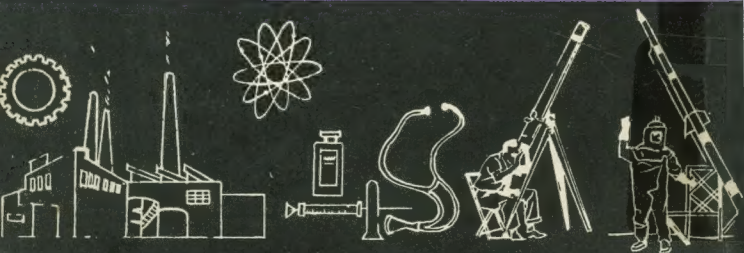




# الأصوات والابشارات

ترجمة: شوقي همدان



العلم للجميع

سلسلة تصدر عن :

## الهيئة المصرية العامة للكتاب

تصدر هذه السلسلة بإشراف :

الدكتور أسامة أمين النحولى



أ. كندراتوف

# الأصوات والإشارات

ترجمة: شوقي هلال

الهيئة المصرية العامة للكتاب

١٩٧٢



هذه هى الترجمة العربية الكاملة لكتاب

SOUNDS AND SIGNS

*by*

A. Kondratov



## مقدمة

يحكى هذا الكتاب قصة اللغة من حيث هي تراث اجتماعي حضاري ، ونسق اشاري يتسم بالتعقد الشديد والدقة البالغة ، ويبين لنا كيف أن اللغة نتاج مجتمع وترتبط ارتباطا وثيقا بفكره وتاريخه وعاداته وأسلوب حياته ، وهي نسق تعبيري صاغه وأحكم صوغه شعب بأكمله وتطور وارتقى مع تطور وارتقاء الانسان على الأرض وفي مجتمعه .

وبعرض لنا الكتاب مناهج البحث العلمي التي استنتها الانسان لاكتشاف أسرار اللغة ويكشف لنا بعرضه هذا عن سمة أساسية من سمات البحث العلمي ألا وهي وحدة العلوم التي هي تعبير عن وحدة الوجود في إطاره العام ، وكيف أن ثمة تكاملا بين العلوم المتعددة على تباين موضوعاتها واختلاف مناهجها الخاصة ولكنها كلها تغذي بعضها البعض ليصبح كل علم قوة وسندا ودافعا للعلوم الأخرى .

إن الكتاب تعبير صادق عن سيادة المنهج العلمي ونفاذه إلى كل مجالات البحث، ويتضمن الكتاب حوارا علميا يتسم بالبساطة والأصالة لمدارس لغوية متعددة ، كما يتضمن عرضا شيقا لمشكلات لغوية ترتبط بعلوم مختلفة : السيميائيات والرياضيات والفسولوجيا والفلسفة والمنطق وعلم النفس والأنثروبولوجيا وعلم الاجتماع ، وكيف وجد علم اللغة عونا صادقا على حل مشكلاته من جانب هذه العلوم على اختلاف موضوعاتها .

وسيجد القارئ في هذا الكتاب صورة فذة لجهود رائعية  
يبدلها الإنسان في مكابدة وحب وأمل وظفر ابتغاء سبر أغوار  
اللغة ليحتل الإنسان العنكبوت مكانه لا على الأرض وحدها بل  
في الكون الفسيح • وسيرى القارئ كيف أن دراسة اللغة  
حفزت الإنسان إلى أن يطرق مجالات بحث معقدة وطريقة وعجيبة  
تكاد تصل إلى حد الإعجاز : لغة الإنسان ولغة الحيوان ولغة  
الألة ولغة الفضاء الكوني التي يتلمسها الإنسان وسيلة للتحدث  
مع الكائنات العاقلة التي قد يلتقي بها أثناء رحلاته عبر أجوار  
الفضاء الكوني • وسيرى القارئ أمثلة حية لجذوى كل هذه  
الدراسات وقيمتها في حياتنا العملية لتكون حياتنا حياة  
ميسورة زاهرة سريعة الإيقاع تعفى الإنسان من جهود كثيرة  
مضنية الأجهود الإبداع أصبحت الإنسان بحق إنسانا مبدعا  
خالقا • • • ولسوف يتساءل القارئ وهو يطالع صفحات هذا  
الكتاب أين نحن من هذا العالم ؟ هل لنا أن نحتل مكانا لائقا  
بنا على الأرض ثم في الكون أيضا ؟ وكيف لنا في مصر مهنة  
الحضارة أن نجتاز هوة التخلف المفرغة التي تفصل بيننا  
وبين الشعوب المتقدمة ؟ • • • العلم والعلم وحده فكرا ومنهجيا  
وتطبيقا •

شوقي جلال



## توبه

ضرب المؤلف في مواضع كثيرة أمثلة مستوحاة من اللغة الانجليزية نظرا لأنه قدم كتابه لقارئ الانجليزية ، وقد حرصنا قدر الطاقة ، أن نبذل هذه الأمثلة بأمثلة مستقاة من اللغة العربية بدلا من ترجمتها حرفيا مما يفسد المعنى او يزيده غموضا .

« المترجم »



## • ماهو موضوع علم السيميوطيقا؟

نبدأ قصتنا بالحديث عن علم السيميوطيقا او علم الاشارات والرموز . فعلم السيميوطيقا هو الذى سيبين لنا أوجه الاختلاف بين اللغة ووسائل الاتصال الأخرى وكذلك وجه الاختلاف بين لغة الانسان ولغة الحيوانات وما يسمى أيضا بلغة الآلة .

---

### هل نتحدث الأشجار ؟

يحدثنا الشعراء عما يسمونه لغة الأشجار والأعشاب والسحاب والغيابات ولغة الجبال والمياه . ولكن هل ثمة حقا لغة للطبيعة ؟ هل نتحدث اليها الأشجار والأعشاب والسحاب بشكل ما ؟

كان الانسان البدائي يعتقد ذلك . فكان فى رأيه أن الطبيعة تكلم الانسان : تحذره أو تهدده ، تخيفه أو تشجعه . فالشمس قد توميء ايماءة ودية حين ينسل منها شعاع ضوء من وراء السحاب . وقد يتحدث الرعد بنغمة تثير الهلع الى من خرج عن طاعة الارباب .

أصبح كل هذا الآن وهم شعراء ، بيد ان الانسان البدائي كان يحمله فى الماضى على معناه المباشر لا المجازى . فكل أحداث الطبيعة كانت عنده لغة رب واحد أو الأرباب جميعا . ولقد اختفت اليوم تلك المعتقدات البدائية ، وتلاشت الصورة الساذجة عن « الطبيعة المتكلمة » وحلت محلها الآن معرفة جديدة تفيد أن الكائنات الحية هي وحدها القادرة على أن يتحدث أفرادها الى بعضهم البعض .

حقا ان كل شىء يتكلم ، حتى الطبيعة تتكلم ، اذا كنا نعى بذلك نقل معلومات . فاعضان الأشجار المائلة دليل على أن ثمة ريحا هوجاء ، والسحاب الداكن نذير عاصفة .

وطبيعى أن لغة الطبيعة بهذا المعنى تختلف تماما عن أى حديث أو تبادل للمعلومات بين البشر بل وبين الحيوانات ذاتها ، ذلك لأن الأصوات الصادرة عنهم هنا هى أصوات ذات دلالة وموجهة دائما الى مخاطب مقصود ، بينما لا تخاطب الطبيعة كائنا بذاته : فالسحاب لا يقصد التحذير من عاصفة ، كما أن الأشجار لا تريد أن تخبر بشىء عن الريح . ومن ثم فإن الطبيعة تدلنا أو تعلمنا بشىء ولكنها لا تتحدث .

وعلم السيميوطيقا علم حديث ومعناه نظرية الاشارات والرموز ( الكلمة مشتقة عن كلمة يونانية قديمة هى سيميون Semion ومعناها اشارة ) . ويدرس هذا العلم لغة الانسان والحيوان وغيرها من اللغات غير اللسانية باعتبارها نسقا من الاشارات والرموز ، وهى نظم عديدة ومتباينة مثل علامات المرور والاشارات الاصطلاحية وأساليب العرض فى واجهات المحال التجارية والخرائط والرسوم البيانية وغيرها .

وتتناول السيميوطيقا بالدراسة أى نسق من الاشارات أو أى لغة تستخدمها « وحدات من الكائنات أيا كانت طبيعتها » - كائنات بشرية أو حيوانات أو ما صنعتها يد الانسان حديثا من أجهزة اتوماتيكية أو ما يسمى الآلات « المفكرة » أو العقول الالكترونية . وترتبط السيميوطيقا ارتباطا وثيقا بعلم آخر حديث يسمى السيبرناتيقا . اذ ينظر علم السيميوطيقا الى الانسان أو الحيوان أو الآلة باعتباره جهازا سيبرناتيقا يقوم بمليات على أساس نظم ونصوص اشارية مختلفة .

### الف بء السيميوطيقا :

الاشارات والعلامات .. اننا لا نمايز بينهما فى حديثنا الدارج ، ولكن علم الاشارات يمايز بينهما . لذلك فاننا سوف نبدأ مناقشاتنا عن السيميوطيقا ببيان قسماي التمايز بين العلامة والاشارة .

ان كل ظواهر العالم المحيطة بنا وهى ظواهر عديدة ومتباينة تفيدنا أو تعلمنا شيئا ما . والعلامة هى الحامل للمادى لهذه الدلالة الاعلامية . فنضات التيار الكهربى ، وحروف هذا الكتاب ، وصنوبر الضحائف والمجالات ، والتيارات الكهربائية الحيوية للمخ كلها علامات . والاشارات ضرب آخر من ضرب العلامات . انها تختلف عن العلامات

من حيث أنها إشارات اصطلاحية تواضع عليها الناس . فالدخان الذي يتصاعد من النار علامة ( أو « إشارة طبيعية أو كما يسميه علماء السيميوطيقا إشارة دالة ) انه يعلمنا عن وجود نار رغم أننا لا نراها . ولكن الدخان يصبح إشارة اذا ما اتفقنا مع غيرنا على أن يكون اشارة تعنى « كل شيء على ما يرام » أو « حذار » أو « نحن هنا » .

فالعلامة تعلم شيئا ما . ان الأشرطة الحمراء والسوداء والبيضاء لا تعنى شيئا أكثر من لونها . ولكن عندما أبحر البطل الاغريقى تسيوس واتفق مع أبيه الملك ايجوس على أن تكون الأشرطة السوداء المشرعة فوق سفينة دلالة على أنه فى ورطة ، وأن تكون الأشرطة البيضاء دلالة على الظفر ، فان هذا النظام الأول من العلامات كان بمثابة نسق من الاشارات حيث أصبح اللون يعنى شيئا آخر اضافيا غير اللون ذاته ، بمعنى أنه أصبح إشارة دالة .

واذا كانت الأشرطة السوداء تعنى بالنسبة للملك ايجوس هلاك ابنه ، فانها كانت تعنى بالنسبة لبحارة القرنين السادس عشر والسابع عشر أن السفن التي يرونها سفن قراصنة . فالاشارة تقتضى دائما وجود طرفين : مرسل هدفه الاعلام ومخاطبه أو مستقبل يتلقى الإشارة أما العلامة فانها لا تقتضى بالضرورة وجود الطرفين معا : اذ حينما نبصر دخانا كثيفا يتصاعد من بين أشجار الغابة فاننا نخمن أن ثمة حريقا . فالدخان هنا علامة على ذلك ، ولكن ليس ثمة مرسل . وليس ثمة من يهدف عن قصد الى إثارة الدخان ليعلمنا شيئا ما .

ويميز علماء السيميوطيقا بين ضروب ثلاثة من العلامات ، الضرب الأول هو العلامات الدالة وتسمى أيضا « الاشارات الطبيعية » . وهى طبيعية لأن ليس ثمة اتفاق مسبق عن معنى الإشارة . مثال ذلك الغزال حين يشم رائحة النمر . فالرائحة هنا علامة على أن النمر موجود فى مكان ما قرب هذا الموقع على الرغم من أن الغزال لا يبصره .

وصوت زجاج يتهشم قد يعنى أن نافذة قد تحطمت حتى وان لم نستطع أن نرى شيئا رأى العين . ويقول المثل السائر « لا دخان بغير نار » . فالدخان إشارة طبيعية أو علامة على وجود نار . واذا أطللنا من النافذة على الطريق وأبصرنا المارة متدثرين بمعاطفهم فاننا نخلص من هذا إلى أن الجو خارج البيت بارد شديد البرودة . وهذه أيضا إشارة طبيعية أو إشارة دالة .

وواقع الأمر أن المعلومات التي نستقيها من الظواهر الطبيعية والحيوانات هي من نوع الاشارات الدالة . ولكن ليست كلها كذلك .

لنأخذ مثلا على ذلك آثار أقدام الحيوانات . هل هي علامات دالة ؟ قد يبدو لنا أنها كذلك لأننا لم نتفق مع الذئب أو الأرنب مثلا على أن تكون آثار أقدام أى منهما دليلا أو علامة على أن ذئبا أو أرنباً مر عبر هذا المكان . فهذه علامات طبيعية من حيث أصلها ونشأتها .

بيد أن آثار الأقدام لها خاصية مميزة تمايز بينها وبين الاشارات الطبيعية . فآثار الأقدام من حيث هي علامات تدلنا ان كانت هذه آثار لمخالب ذئب أو أرنب فالعلامة هنا لها معنى وصورة ظاهرية . ويتميز هذا الضرب الثانى من العلامات ( والذي يسمى علامات التطابق ) أو التعبير الظاهرى ) بتماثل أو تطابق المعنى ( أو المحتوى ) مع الصورة الظاهرية أو التعبير الظاهرى . وآثار أقدام الحيوانات والبشر مثال لهذا الضرب من العلامات . وثمة أمثلة أخرى منها : الصور الفوتوغرافية والقوالب والاختام والبصمات .

وهناك أخيرا « الضرب الثالث ويشمل علامات الاتصال أو الاشارات الاصطلاحية » وتسمى اشارات بالمعنى الدقيق المحدد للكلمة . وأغلب العلامات المستخدمة بين الناس هي من هذا النوع . فعلمة ( ! ) لا علاقة بينها وبين مفهوم « خطر » ومع ذلك فاننا نفهمها كإشارة خطر . وكلمة « فيل » لا علاقة بينها وبين الحيوان الأفريقى أو الهندى . وتحريك الرأس يمنة ويسرة يحمل عادة معنى « لا » بيد أن هذه الحركة تعنى فى بلغاريا الموافقة وكل الايماءات المماثلة انما هي دليل على أن العلامات الطبيعية التى هي من هذا النوع انما هي أيضا اشارات اصطلاحية تواضع عليها أبناء مجتمع بذاته وليست هكذا بطبيعتها .

والحيوانات لها أيضا اشارات اصطلاحية وإشارات للاتصال . فصيحة القردة المعروفة باسم البايون « آك - آك - آك » هي علامة تحذير تدعو القطيع الى البقطة أما الصيحة الواحدة « آك » فانها تدعو القطيع الى الهرب والفرار فور سماعه لها . وثمة علامات اصطلاحية مغايرة لكل من الكلاب والقطط وأنواع مختلفة من الطيور .

وثمة عنصر مشترك بين كل الاشارات ( وكذلك العلامات ) . فكل إشارة ( أو علامة ) تتضمن دالة ومدلولاً .

فصفحات هذا الكتاب كتبت على الآلة الكاتبة ، ومجموع الحروف

السوداء التى تتألف منها الكلمات ، والفواصل التى تفصل بين كل كلمة وإخرى تؤلف التعبير الظاهرى أو المادى ؛ أما معنى الكلمات فهذا الذى يؤلف محتواها . وذبذبات الصوت الصادرة عن حلق القرود هى التعبير الظاهرى لعلامة التحذير . ( وهذه هى الدالة ) أما محتوى الإشارة ( المدلول ) فهو الأمر : « حذار » أو « اهوب » .

والإشارة تكون غير ذات معنى ما لم تكن ضمن نسق من الاشارات . ولنأخذ مثالا على ذلك من أبسط العلامات المتواضع عليها : ماذا تعنى العلامة « ! » ؟ يقول تلميذ المدرسة انها « علامة تعجب » ويقول سائق السيارة انها « علامة تحذير » ، ويقول لاعب الشطرنج انها تعنى « حركة بارعة » ويقراها دارس الرياضيات « عاملى » . Factorial . وكل واحد من هؤلاء على صواب . فالدالة هنا واحدة وهى « ! » ولكن لها أربعة معان مختلفة تماما ، كل معنى يدخل ضمن نسق مختلف من الاشارات .

### غربان تتكلم لغة لغات

اننا نستقى المعلومات عن طريق مشاهدة ظواهر الطبيعة . بيد أن الطبيعة لا تتكلم معنا ، فهى لا تتحدث الى البشر . ولكن ماذا عن الحيوانات ؟ على أى نحو تختلف « لغة » الحيوانات عن لغة البشر ؟ وما هو العامل المشترك بينهما ؟

كان الانسان البدائى يخضع على الطبيعة وجودا روحيا . ولكن العصور الوسطى ذهبت مذهباً آخر مخالفاً لذلك اذ رأت أن الانسان وحده فقط «وعاء الذكاء» ، أى هو الكائن الوحيد الذى يملك لغة وقادر على الكلام . بيد أن العلماء أخيراً قدموا الدليل القاطع على أن الحيوانات لها لغتها أيضاً : وهى لغة بدائية وبسيطة للغاية بطبيعة الحال اذا ما قورنت بلغات الانسان . فالدجاج وسماك الدلفين والقرودة والقطط والنحل والفيلة والطيور والنمل كل هذه تستخدم الاشارات . انها تستخدم اشارات لا علامات : فالنحل له نسق معقد من « الرقص » ، وطائر القطاة له لغة خاصة بالذكور وأخرى للأناث ، وقرودة البابون لها لغة تتألف من سبع عشرة اشارة ، والقرودة العليا لها ما يقرب من ثلاثين اشارة .

حقا ان اشارات الحيوانات لا تؤلف نسقا دقيقا فى أغلب الأحوال كما أنها لا تشكل نسيجا متلاحما ( مواء وهرير القطط ) . بيد أن هذه الاشارات المنفصلة عن بعضها قد تشكل لدى بعض الحيوانات نسقا واحدا بل وقد تتألف منها مركبات اشارية . مثال ذلك اشارة « التحذير »

المشتركة بين الدجاج فهي تنقسم الى أربع اشارات للتحذير : « خطر داهم » و « خطر بعيد » و « خطر الانسان » و « خطر الصقر » . والدجاج له لغة قوامها عشر اشارات أولية تقريبا وتتألف من بينها مركبات اشارية مختلفة بحيث تشكل عددا من الاشارات المركبة ( مثل اشارة « الأمر المطلق » التي تتألف من اشارتي نداء يطلقها الدجاج مرتين على التوالي )

والغربان لها قدرات لغوية أكبر . فقد أجرى عدد من العلماء الأمريكيين أبحاثا على مدى سنوات طويلة دلت على أن الغربان لها لغات متباينة : اذ لوحظ أن غربان الحضر لا تفهم غربان الريف فالغربان الوافدة من مقاطعة كونيكتيكت لا تستطيع التحدث الى غربان كاليفورنيا . ثم هناك الغربان الجواله التي تجول ما بين المدن والقرى ومن ولاية الى أخرى . وهذه الغربان لها لغة خاصة بها . ولكن ما هو أكثر من ذلك أنها تعرف لغات غربان المدن والقرى وتستطيع أن تتحدث اليها ( بلغة الغربان بطبيعة الحال ) . واضح إذن أن الانسان ليس وحده القادر على أن يتكلم عدة لغات .

ومن ثم فما هي أوجه الاختلاف بين لغة الحيوانات ولغة البشر ؟ خاصة وأن الحيوانات كما عرفنا الآن ، تستخدم مثل البشر كل أنماط الاشارات : الاشارات الدالة ، واشارات التطابق واشارات الاتصال .

ثمة أوجه للاختلاف بطبيعة الحال وهي الآتى . ان اشارات الحيوانات اشارات مشخصة وواقعية . انها ترتبط ارتباطا مباشرا بالحدث أو الموقف . فالديك لا يستطيع أن يخبر الدجاجة عما حدث بالأمس أو عما يتوقع حدوثه غدا . وهذا ما يعجز عنه أيضا الشبانزى الثرثار . ان الإشارة تكون موجودة ومائلة فقط فى لحظة بعينها وموقف محدد ومباشر ، ان معناها قاصر على الحاضر فحسب .

ولكن لغة الانسان هي وحدها التي تفصل ما بين الإشارة والموقف ، والانسان وحده هو القادر على أن يتحدث عن أحداث المستقبل والماضى أو عن خيالات واقعية أو وهمية . فالغراب الذي يتكلم عدة لغات ، مهما كان عدد لغات الغربان التي تعلمها ، لا يستطيع أن يقص على فراخه فى العش قصة من وحي الخيال أو أى نوع من أنواع القصص . أما الانسان فانه يستطيع أن يقول « اصطلدت غرابا » أو حتى « اصطاد غرابا



إنساناً . ولكن الغراب لا يستطيع أن يفعل ذلك لأن لفته المشخصة والمباشرة لا تسمح له بذلك ولا تساعد عليه . أن تحول اللغة الى نسق مستقل من الاشارات أعطى الانسان ميزات هائلة بز بها كل الحيوانات الأخرى .

أن الطائر يطلق صيحة يلفت بها انظار من يطعمه ، بيد أنه لا يكون واعياً بأن الصيحة اشارة . فالاشارة والمشار اليه مرتبطان ببعضهما ارتباطاً وثيقاً في لغة الحيوانات . وهذا هو السبب في أن لفتها لا تتطور ، أو تتحول . أن قردة البابون والشيمبانزي وكذلك الدجاج والقطط كلها « تتحدث » نفس اللغة التي كانت تتحدث بها على مدى مئات بل وآلاف السنين الماضية .

أن « الاشارات » عند الحيوانات قد تدل على حالة فرح أو خوف أو جوع أو استغاثة . ونحن نستطيع في سهولة ويسر أن نترجم هذه الإشارات الى لغة البشر ، ولكن ليس في كلمة واحدة ( كأداة نداء مثلا ) وإنما نترجمها الى جملة كاملة . بيد أن الحيوانات لا تنطق جملة كاملة ومعقدة ، فالاشارة أو الصيحة أو الكلمة أو الجملة كلها سواء وتمثل شيئاً واحداً .

اذن فإن لغة الحيوانات تختلف عن لغة الكلام عند البشر من حيث الوظيفة والبنية .

ونذكر هنا عرضاً أن حديث البشر لا يكون بالكلمات وحدها دائماً . ولهذا السبب فإنها لغة معقدة أشد التعقيد .

### لغة الاشارة

يروى شعراء الملاحم الشعبية في اسكندنافيا ملحمة من الأساطير الشعبية عن قبائل الفينكج القدامى ، تحكى لنا حواراً دار بين معلم وتلميذه ، أما المعلم فهو حكيم من حكماء اللاهوت ، والتلميذ محارب مغوار أعور من قبائل الفينكج .

رفع الحكيم أصبع السبابة . رد عليه المحارب بأن رفع أصبعين . بسط الحكيم ثلاث أصابع ، فرفع المحارب قبضة يده مجتمعة . أخذ الحكيم حبة كرز وأكلها ثم لفظ النواة . التقط المحارب حبة من عنب الصلب وبلعها . واستمر الحوار على هذا النحو زمناً حتى اعترف الحكيم بهزيمته في نهاية الأمر .

سئل الحكميم عن السبب فأجاب ( بلغة الكلام المنطوق هذه المرة وليس بلغة الاشارات ) « ان خصمى نبع حكمة بالغة . اشرت له بأصبع واحدة وكنت أعنى الله واحد » بيد أنه رُد على رداً حكيماً حين أشار بأصبعين ليقول : بجانب الرب الآب يوجد الابن . وحاولت أن أوقع بخصمى حين بسطت له ثلاث أصابع قاصداً أن ربما كان هناك ثلاثة أرباب : الآب والابن والروح القدس . ولكنه تجنب الوقعة بحكمة بالغة حين أشار بقبضة يده مجتمعة ليقول ان الرب واحد فى ثلاثة أقانيم .

« ثم أخذت حبة كرز لأقول له ان الحياة حلوة المذاق كحبة الكرز . بيد أنه أخرجنى للمرة الثانية حين أكل حبة من عنب الثعلب اذ أراد بذلك أن يقول ان الحياة خير من الثمرة الحلوة المذاق ، فهي ممزوجة بعلقم وهذا يجعلها أغلى وأقيم على النفس . انه أحكم رجال الدين قابلية » . وهكذا ختم الحكميم قصته معترفاً بهزيمته .

ثم سئل المحارب ، وكانت اجابته مدعاة للدهشة اذ قال : « اننى لم أكن أفكر فى الله ابداً . المسألة فى بساطة أنه تجاوز الحدود فى اهائته لى ، وذلك لأنه حين أشار بأصبع واحدة كان يعنى أن لى عينا واحدة وكيف لمثل أن يجرؤ على منازلته . فأشرت بأصبعين لأقول ان واحداً يعادل اثنين . وهنا بسط ثلاث أصابع ليقول لى ان كلينا لهما ثلاث عيون . وهكذا لم يكن إمامى الا أن ألوح له بقبضتى ليعلم أن ليست الكلمات وحدها وإنما الأفعال هى القادرة على أن تمحو الإهانة . وكانت اجابته أنه قد يأكلنى مثل حبة الكرز ويلفظ عظامى . لذلك التهمت حبة عنب مر كى أؤكد له اننى لا أعبأ حتى بعظامه بل انتهمه لحما وعظما دون أن أبقى منه على شيء ! » .

ان لغة الاشارة كما نرى ليست أداة محايدة دقيقة كل الدقة . لقد كانت حركات الاشارة واحدة الا أن احداها حملت معنى الجدال الدينى بينما كانت الأخرى تحدياً للنزال .

لماذا ؟ السبب أن المتجادلين استخدموا اشارات مختلفة على الرغم من أن الاشارات أخذت فى ظاهرها تعبيراً متماثلاً . وهذا أمر ممكن الحدوث أيضاً فى لغة الكلام المنطوق . واللغة العربية تزخر بكلمات تتفق مبنى وتختلف معنى واذا أخذنا كلاماً منها على حدة أعطينا معنى مغايراً . فكلمة سليم قد تعنى الصحيح كما تعنى الملدوغ على التفاضل بالسلامة . وكلمة سطر تعنى كتب كما تعنى صرع وقطم .

والإيماء بالرأس في لغة الإشارة تعنى الموافقة لدى بعض الشعوب كما تعنى الرفض لدى شعوب أخرى . ومن ثم فإن منط الأمر ليس الإشارة ذاتها ، ، أى ليس التعبير الظاهري وإنما نسق الإشارات .

إن حركاتنا تنسم بالبساطة ، فحين نوميء بالرأس الى الأمام فهذا يعنى الموافقة ، وحين نهز الرأس يمنة ويسرة فى تتابع فهذا يعنى الرفض . . . . الخ والهناد الأمريكيون لهم « كلمتين إشاريتين » غاية فى البساطة يعنيان « شجرة » و « ورقة شجر » . فإذا أعطى أولا الإشارة التى تعنى الشجرة ثم الإشارة التى تعنى ورقة الشجر ثم حركة إشارية تعنى ورقة تسقط من الشجرة فأنه بذلك يقول لمحدثه « تسقط » أى بمعنى سقوط ورق الشجر ( الخريف ) . ومن ثم فالهندي الأمريكى حين يستخدم مثل هذه التركيبات من الإشارات ( الحركات الكلامية ) فإنه يستطيع أن يصف أشياء كثيرة : بداية نشوب حزب أو اقراء سلام . بل انه يستطيع بمثل هذه الإشارات أن يترجم أساطير وخرافات معقدة الى لغة الإشارات .

وأهالى استراليا الأصليون لهم أيضا لغة إشارية أكثر تطورا . ويستخدمون هذه اللغة فى حالات متعددة : عندما يدور الحديث بين اثنين تفصل بينهما مسافة بعيدة لا يفى الصوت فيها بالقرص ، أو عندما يتم لقاء بين قبيلتين أو أكثر لا تجمع بينهما لغة مشتركة ، أو اذا كان «الكلام المنطوق» محرما . ذلك لأن من التقاليد الدينية المتبعة فى استراليا أن الزوجة التى يموت زوجها محرم عليها أن تستخدم الكلمات المنطوقة لفترة من الزمن بعد الانتهاء من مراسم الدفن وكذلك الحال بالنسبة للفتى الذى يبلغ سن الحلم . . . الخ . ( بل أن الشعوب المتحضرة لم تتخل تماما عن مظاهر « الكلام المحرم » Speech tabus . ونذكر هنا عادات الرهبان المسيحيين الذين يصومون عن الكلام فلا يكلمون انسانا لفترة تمتد أعواما وإذا تحدثوا فلا يتحدثون الا إشارة أو رمزا ، ذلك لأن « الكلمة المنطوقة خطيئة » .

واللغة المكتوبة لطائفة الأراندا الاستراليين قوامها ٥٠٠ إشارة حركية . وتدل هذه الإشارات على أشياء وأعمال وصفات ومصطلحات اجتماعية بل وتشتمل على كل ما يستخدمونه من أسئلة وعبارات .

حقا أن العبارات يتم نقلها فى أغلب الأحوال ، مثلما يحدث عند الهنود ، عن طريق تركيب جمل من كلمات إشارية أكثر بساطة . مثل ذلك قول « مات أخ » فالمتحدث يستخدم ثلاث إشارات : « أخ »

و « الآن » و « يموت » . و يستخدم الإسترياليون أحيانا أصابعهم فقط للتعبير عن بعض الكلمات الإشارية والتي يمكن أن يراها المخاطب على بعد مسافة قصيرة . أما بالنسبة للحديث الذي يدور على مسافات بعيدة فانهم قد يستخدمون حركات يؤديها الذراع بأكمله والرأس بل وأحيانا الجزء الأعلى من الجسم .

و تستخدم الشعوب الأوروبية نسقا من الاشارات مشابهة لذلك الى حد كبير . فالرجل الانجليزي والروسي والفرنسي والألماني قد يهز كتفيه ليقول « لا أعرف » . ولكن ثمة فوارق محدده : فاششارة الوداع في روسيا تكون بتلويح اليد والأصابع مضمومة ، بينما تعني هذه الاشارة ذاتها في البرازيل « تعال هنا » . وإذا أراد الروسي أن يقول بالاششارة « تعال هنا » فانه يحرك يده جيئة وذهابا وراحة اليد الى أعلى . و اشارة الوداع في كثير من بلدان الغرب تكون بتلويح اليد وراحتها الى الخارج .

ولنأخذ الاشارة التي يستخدمها الروس تعبيرا عن الدهشة والاعجاب : الابهام مرفوعا لأعلى . نجد أن التعبير عن هذه الحالة ذاتها يتم بطرق مختلفة فالفرنسي مثلا يعمل دائرة باصبعي السبابة والابهام ثم يضعهما على شفتيه ويصدر عنه صوت قبلة . وفي البرازيل قد يقول المرء « عظيم » أو مدهش بأن يمسك شحمة الأذن بين اصبعيه .

ونلاحظ أن اشارات اليد والتعبير بحركات الوجه يتخذ لدى شعوب أوروبا الحديثة جانبا مكمل للغة وليس بديلا لها . فالحركات التي نعبر بها عن انفعالاتنا تفيد في التأكيد على بعض الكلمات وتعطي طابعا جديدا للمعنى قد لا يحققه اللفظ . وقد يستعين المتحدث أحيانا بهذه الحركات ليعطي معنى عكسيا لظاهر الكلام ( المحاكاة الحركية بقصد السخرية أو الغمز بالعين ) . ويهتم المرء أحيانا بنغمة الصوت وطبقته وبتعبيرات الوجه أكثر من اهتمامه بالألفاظ ذاتها .

وأشار الى ذلك عالم اللغة الفرنسي الفذ ح . ماروزو في معرض حديثه عن تعبيرات الوجه ( عند الفرنسيين بطبيعة الحال ) اذ يقول : « ان الغمز بالعين قد يعني التآمر أو الشك أو المكر . ويتوقف هذا على حركة الشفتين . وفتح العينين على اتساعهما يفيد معنى الدهشة أو الفضول . و زم الشفتين يعطي معنى الاستياء ، والبسمة قد تعني التعبير عن الحنان أو الشك أو الاستهزاء . وتقطيب الجبين بحيث ترسم عليه تجاعيد رأسية قد يعنى الاستغراق في التفكير أو المباغثة ، بينما لو ارتسمت عليه تجاعيد أفقية فان هذا يعنى الغضب أو التهديد » .

ويقول ان حركات اليد تحمل المعانى التالية : « المعصم المتبسط مع راحة اليد الى اعلى يعنى القبول فى صدق وإخلاص • ولكن اذا كانت راحة اليد الى الخارج فان هذا يعنى الرفض • ومطابقة راحتي اليد تعنى التوقير والاحترام • ورفع اصبع السبابة الى اعلى يشير الى التحذير ، أما الإشارة بها الى امام فتعنى التعبير عن الخطر • ووضع الاصبع ذاتها على الجبهة يعنى التفكير العميق أما وضعها رأسياً على الشفتين فيعنى دعوة الى التزام الصمت • ووضع راحتي اليد أعلى الفخذين يعنى التحدى أما عقد الذراعين فوق الصدر فيعنى الزهو •• »

ويجد القارىء أن هذه الاشارات الحركية تتفق فى جملتها مع الاشارات الحركية المألوفة فى الروسية وانجلترا أو الولايات المتحدة وغيرها من البلدان وان كانت ثمة فوارق طفيفة • ففى بعض الأحيان يأخذ الانطباع سمة مسرحية متكلفة وليس هذا محض صدفة ، ذلك لأن الوصف اللفظى وسيلة قاصرة تماماً عن تفسير لغة الاشارة • ولهذا السبب اقتصر ماروزو على عرض الحركات البدائية للغاية التى هى فى متناول الممثل العادى • ولعل القارىء نفسه قد شعر بمدى ما تنسم به لغة الاشارة من قصور : مثال ذلك ثنى اليدين اذ ثمة طرق عديدة لثنى اليدين وعلى المرء أن يحاول اكتشاف المعنى المقصود •

واذا توفر لنا فرضاً منهج دقيق وبسيط لتسجيل الحركات ( أو ما وراء اللغة Meta Language كما يسميها علماء السيميوطيقا ، أى صيغ بسيطة تشبه لغة الصيغ الكيميائية أو رموز الشطرنج ) • فإننا نستطيع أن نكدس منها ما يكفى لعمل قاموس ضخم للحركات ( أو لغة الاشارة ) التى يستخدمها كل شعب فى الحديث بين أبنائه • اذن فما أعظم الفائدة التى يجنيها الممثل أو المعلم الذى يلقن عادات السلوك • ولكن لسوء الحظ مازال هذا الأمل حلماً بعيد المنال ذلك لأننا مازلنا نفتقر لما بعد اللغة من حركة وإيماءة •

لقد كان شيشيرون منذ ألفى عام خلعت يعلم الخطباء أن « كل حركات الروح لابد وأن تلازمها حركات قادرة على تفسير الأفعال والأفكار: حركات المعصم والأصابع ، وحركات الذراع المبسوطة على امتدادها ، والقدم التى تضرب الأرض بقوة ، وحركات العينين بخاصة • فالحركات مثلها مثل لغة الجسد يفهمها الناس على البعد حتى البرابرة والبدائيون » ولقد بذل معلم الخطابة الرومانى الشهير جهده لتجميع ما يمكن أن نسميه قاموس الحركات • ولكن ويا لعارنا ، مضى ألف عام وما نعرفه عن



بالعشب الندى أو أغصان الأشجار الخضراء. فى نار موقدة حتى تحترق على مهل ويتصاعد منها دخان كثيف يسهل رؤيته عن بعد . ويتألف شكل الرسالة من عدد موائد النار أو مواضع الدخان وكذلك عدد هبات الدخان التى يمكن التحكم فيها عن طريق القاء غطاء من الجلد فوق النار ثم جذبه ثانية ، وتكرر العملية حسب العدد المطلوب وبذلك يتحدد معنوى العلامة .

وقد يفيد عدد هبات الدخان وطول مدة بقائه وتتابعه لاعلام القبائل الأخرى ، التى تنتظر العلامة ، بما يقصده جيرانهم فى دقة وتحديد - دعوة للمشاركة فى الطراد أو الاستغاثة . الخ واعتاد المحاربون اثر عودتهم من ساحة الحرب استخدام العلامات عن بعد لأخبار ذويهم بعدد قتلاهم حتى يكونوا على علم بها مقدما .

بيد أنهم لم يقتصروا على النار والدخان وحدهما أداتين « للغة الإشارة » . فقد كان ثمة نسق اشارى آخر يستخدمون فيه الأغطية للإشارة وهم رجالا أو ركباناً على صهاء جيادهم . مثال ذلك أنهم كانوا يعطون « بلغة الأغطية » إشارة النور الأمريكى « المعروف باسم البيسون على النحو التالى : يسكون غطاء من حوافه الأربع ويرفعونه عالياً فوق رؤوسهم ثم يخفضونه إلى الأرض . وكانوا يعبرون عن معنى « الشاطئ صحو » بأن يبسط أحدهم الغطاء أمامه ويلوح به فى إقاع معين . أما اذا لوح أحدهم بالغطاء فوق رأسه فى سرعة كبيرة فهذا يعنى أن « ثمة أعداء قادمين » ، واذا طوح به فى الهواء فهذه إشارة تحذير .

وكان ثمة نسق اشارى آخر تولد عن طريقة الخطو بالأقدام أو العدو بالجياد ، كان يكون العدو مثلاً فى شكل حركات دائرية أو ملتوية أو إلى الأمام أو إلى الخلف . واصطنعت بعض القبائل الهندية فى أمريكا الشمالية أبان عصر الاستعمار نسقا اشاريا استخدمت فيه المرأة . ويحكى لنا عالم الأجناس الأمريكى ريجين أنه فى عام ١٩٠٢ وبينما كان يهبط رفق مجموعة من الهنود الأمريكيين فوق طريق جبلى بدأ الهنود يشيرون إلى عشرتهم بعلامات معينة عن طريق مرايا صغيرة تعكس ضوء الشمس . وكانت تأتيهم الإجابة فى شكل انعكاسات ضوئية لمرايا من الوادى ؛ وفسرها رفاقه الهنود على النحو التالى : « نحن جميعاً بصحة طيبة ، لدينا ما يكفي من المؤن » . وعندما بلغ المسافرون أرض الوادى ، اجتمع أهل القبيلة عن بكرة أبيهم لأنهم تلقوا عن طريق المرايا علامات تبليغهم نبأ وصول رفاقهم .

ان لغة العلامات عند الهنود بأمريكا الشمالية لغة بصرية Optical  
sensing ولكن شعوب أمريكا الوسطى والجنوبية وكذلك شعوب  
أفريقيا الاستوائية وجنوب شرق آسيا وجزر المحيط الهادى ابتدعوا  
لأنفسهم لغة علامات خاصة بهم هى لغة الطبول .

نعرف أن قرع الطبول يمكن سماعه عبر مسافات بعيدة الى حد  
ما ولذلك يستخدمه « هنسود اكوادور وبيرو » للحديث « الى الأرواح  
والأسلاف القدامى . اذ يعتقدون أن صوت الانسان لا يمكنه أن يبلغ سمع  
« الأرواح » البعيدة التى تسكن « العالم الآخر » .

بيد أنهم كفاعدة عامة لا يستخدمون قرع الطبول المرتفع للاتصال  
بالعالم الآخر البعيد قدر استخدامهم له فى مهام أخرى منحة . وذلك  
لأن قرع الطبول قد يعلن نبأ عدو قادم أو عيد مقبل ، أو زفاف أو غير  
ذلك من شئون الحياة التى يحتفل بها أهل القبيلة .

ولكن الطبول تستخدم أساسا للإبلاغ عن « آخر الأنباء » . اذ أن  
كثيرا من قبائل وشعوب أمريكا الشمالية وأفريقيا وغينيا الجديدة  
اصطنعت لنفسها نسقا اشاريا معقدا فى نقل قدر كبير من المعلومات ~  
بدها من اعلان وصول سفن أجنبية الى الاعلان عن النجاح فى صيد  
خنزير . فقبايل البابواى فى غينيا الجديدة تستخدم نسقا مركبا من  
الاشارات . مثال ذلك لو عاد زوج جوعان الى بيته عند المساء ولم يجد  
زوجته فى البيت فانه يناديها بالعلامة التالية من دقات الطبل :

.....

علامة « عودى الى البيت » تتألف من ثلاث مجموعات من دقات  
الطبل كل منها تتكون من خمس دقات متوسطة . أما النقاط الست  
الأخيرة فتمثل توقيع المنادى أو قارع الطبل وهى هنا تعنى أن اسم  
هذا البابواى هو سايام .

ويميز أهل غينيا الجديدة بين « المحادثات الخاصة » و « العامة » .  
فشمة علامات خاصة بالأفراد والعشيرة ككل . واذا سمع أحد سكان  
القرية علامات الطبل فانه يستطيع على الفور أن يحدد ما اذا كان هذا  
الحديث « التليفونى » على دقات الطبل حديثا بين شخصين أو حديثا  
موجها الى القرية جمعا . واذا كانت نساء القرية خارج القرية فان  
العشيرة ككل تنادى النسوة للعودة الى القرية عن طريق علامة خاصة  
بدلا من أن ينادى كل زوج زوجته منفردا .



ويقول الباحثون أن علامات الطبل عند البابوايز متباينة ومتنوعة للغاية • وأهم هذه العلامات : التحذير والدعوة للقاء يضم أهل العشيرة ، وعلامة « نمر البتيل » والتي تدعو الناس جميعا الى الحضور ومعهم ثمار البتيل ، وعلامة جوز الهند ، وعلامة سنن الخنزير أو الكلب ( إذ أن البابوايز يستخدمون الأسنان كعملة نقدية ) وعلامة السوق التي تدعو الناس للبيع والشراء •

ويحتفظ كل بيت بطبلة خاصة به ( للمحادثات التليفونية ) مع الجيران بل وللتحدث مع القرى المجاورة •

ويمكن سماع دقات الطبول على بعد ثلاثة وأربعة بل وعشرة كيلو مترات • ويصل الصوت عبر هذه المسافة في ثوان معدودات بينما لو أوفدوا رسولا لاضطر الى السير يوما كاملا وسط الأحراش الاستوائية •

والطريف أن النظام الاشارى البصرى ابتدعه هنود أمريكا الشمالية وهم سكان البرارى والسهول الفسيحة الشاسعة ، أما النظام الاشارى الصوتى أو استخدام الطبل فقد ابتكره سكان الأحراش •

وربما كان أبسط أساليب الاتصال براعة وحذاق هو ذلك الأسلوب الذى ابتدعه سكان جزر كانارى • فقد اهتموا الى وسيلة لنقل الكلام البشرى - نعم ، الكلام وليس العلامات الاصطناعية - عبر مسافات تزيد على خمسة كيلو مترات دون استخدام لوسائل اتصال مثل أجهزة التليفونات أو الراديو أو غير ذلك من وسائل الاتصال الحديثة • وهذه الوسيلة هي الصفير العادى على نحو ما يفعل الصبية •

حقا انه ليس صغيرا عاديا تماما • إذ يمكن القول ان كل وحدة صوتية كلامية مصاغة على نحو ما تصاغ الشفرة ولها حركاتها النغمية الخاصة تماما مثل شفرة المورس Morse Code حيث نجد لكل حرف من الأحرف مجموعة خاصة من النقاط والشروط الدالة عليه • والاطاليون هم مكتشفو جزر كانارى ولكن بابا روما قدمها الى ملك اسبانيا باسم « ولاية فورتونيا » • وكان البابا فى نظر الجميع هو « ممثل الرب على الأرض » ومن ثم له الحق أن يفعل كل ما بدا له بالنسبة للأراضى المكتشفة حديثا ، وبدأ الاستعمار ومن ثم معا الايطاليون كل أثر لسكان الجزر الأصليين المعروفين باسم جونس • ولم يبق من أثر لهم سوى لغة الصفير التى يستخدمها أهل جزر كانارى المعروفين باسم لاجوميرا •

وجزر كانارى أرض جبلية تشققها وديان وخيران ووهاد وصخور وعرة شديدة الانحدار • ومن ثم استطاع الجونش بفضل لغة الصفيّر أن يتبادلوا الحديث عبر مسافات تمتد الى خمسة كيلو مترات أو يزيد • وما زال السكان الأسيان الذين يسكنون الجوميرا يتحدثون « لغة الصفيّر » إذا ما أرادوا الحديث عبر مسافات بعيدة •

ان لغة الصفيّر لم نجدها الا فى مكان واحد على الأرض • بيد أن لغة الهمسّات تستخدمها قبائل معينة مثل قبائل الفيداس Veddas التى تسكن أحراش سيلان كما يستخدمها الأقزام الذين يستوطنون غابات إفريقيا الوسطى • والهمس هنا ليس همسا عاديا كالذى نستخدمه نحن فى نقل الحديث بيننا ، ولكنه همس رتيب من نوع خاص يمكن مقارنته « بموجة غريبة من الأصوات المتصلة التى تشبه اللهات المتقطع لمجموعة من الكلاب » •

والغرض من هذه اللغة واضح غير خفى : وهو الاتصال أثناء حملات القنص التى تتم ليلا حتى لا يبلغ صوتهم الأذان المرهقة للفيلة أو حيوان الأنتيلوب • لذلك فان لغة الهمس هى خير وسيلة للاتصال فى هذا المجال •

### الاتيكيت

#### او لغة السلوك

ان لغة الحيوانات والبشر أو لغة الصفيّر ونظم الاشارات والعلامات كلها وسائل للاتصال يدرسها علماء السيميوطيقا • ولعل سلوكنا أو بمعنى أدق قواعد السلوك الاجتماعى أو ما يسمى بالاتيكييت يمثل واحدا من أهم نظم الإشارة •

يقول علماء السيميوطيقا ان الغرض الأساسى من الاتيكيت أن يكون وسيلة للاتصال • وتقتضى قواعد السلوك دائما وجود فاعل ومستقبل ، أما الأول فيؤدى أو ينفذ قاعدة السلوك والآخر ( سواء أكان فردا أم المجتمع ككل ) يستجيب لهذا السلوك •

واللغات أو نظم الإشارة بوجه عام هى وسيلة للاتصال • ولكن ماذا عن الاتيكيت ؟ ما الذى يريد الانسان أن يعبر عنه حين يستخدم هذا الأسلوب النوعى من لغة السلوك ؟

ان قواعد السلوك فى المجتمع هى نتاج للتحضر البشرى • وكل فرد فى المجتمع يالفا بدرجة أو بأخرى ، قواعد الاتيكيت ويستخدمها حسب ماتقتضيه ظروف الموقف • مثال ذلك أن يقدم المرء مقعدا لشيخ مسن أو لامرأة أو ضيف ( حتى وان كان أصغر منه سنا ) • الخ ونحن نطبق هذه القواعد ونستخدم هذه اللغة الخاصة حيثما تكون أفعالنا بديلا للكلمات •

وتنقسم قواعد الاتيكيت الى قواعد واجبات وقواعد محظورات • وثمة قواعد كثيرة تندرج تحت عنوان المحظورات والتي تحكمها فكرة معينة مؤداها أن قواعد السلوك فى المجتمع تحظر علينا أداء سلوك معين « طبيعى » • مثال ذلك أن يكون الحديث بصوت خفيض مهما كانت حاجتنا للتدليل على أن الصواب الى جانبنا • أو أن نمتنع عن التثأب مهما بلغ بنا الضجر •

والاتيكيت نسق خاص من الاشارات، أو لغة نستخدمها فى المجتمع ونتحدث بها من خلال سلوكنا • وطبيعى أن تتباين مثل هذه « اللغات » باختلاف الزمان تباينا جذريا ، ويتحدد ذلك على ضوء البلد الذى نعيش فيه أو الطبقة الاجتماعية التى ننتمى اليها •

ففى الشرق الأدنى لو التقى شخص يمتطي جوادا بأخر يمشى على قدميه فأن قواعد السلوك تقضى بأن يكون الأول هو البادى بالتحية دون النظر لما بين الاثنين من فوارق من حيث السن أو المنصب أو الجنس • كما يجب على القادم أن يحيى الواقف اذا ما مر به • والواقف هو الذى يبدأ بتحية الجالس • واذا دخل رجل مسن الى حجرة بها فثنى جالس وجياه الفتى دون أن يقف اعتبر هذا خروجا على قواعد السلوك المهنذب ، هذا على الرغم من أن عكس هذا الوضع يعتبر فى أوروبا موقفا غير مهنذب - أى اذا كان الشيخ المسن هو البادى بالتحية للفتى •

ان الخروج على قواعد السلوك أو انتهاك آداب السلوك هو الذى يجعل من الاتيكيت نظاما اشاريا على الرغم مما يبدو فى هذا من تناقض • حقا اننا حين نلتزم بكل قواعد السلوك فى المجتمع فان « سنلوكنا الاشارى » سيفقد كل قيمة له أى ستكون قيمته صفرا • ( كل شيء يكون كما ينبغى أن يكون عليه ) • لنفترض أنك تشد على يدي صديقك حين تزوره وتأخذ مكانك للجلوس بعد أن تستأذن منه • الخ • ولكن بمجرد أن ترفض أن تمد يدك الى صديقك محييا أو ما أن تجلس دون أن تستأذن مقدما فان قيمة الصفر تختفى هنا توا ، ذلك لأن سلوكك هنا

« يقول » ، على الفور انك تنقص من قدر صديقك الذى رفضت أن تمد له يدك وأنت تقلل من احترامك لمضيفك عندما تجلس فى استرخاء فوق الكرسي دون استئذان .

وثمة نسق اشارى آخر لقواعد الاتيكيت وهو كلامنا العادى .

اذ نجد فى اللغة الروسية كما هو الحال فى اللغة الألمانية ضميرى أنت وأنتم كادتين للتخاطب . وكانت اللغة الانجليزية تستخدم قديما أداتين ولكنها تستخدم الآن ضميرا واحدا للمخاطب المفرد والجمع . ونجد فى لغة أهل التبت مفاهيم معينة يعبرون عنها بالفاظ مختلفة ، وتحدد الصيغة على ضوء وضع الشخص المخاطب . مثال ذلك أن كلمة « رأس » فى الكلام الدارج ينطقونها « جو » وفى حالة التبجيل ينطقونها « آ » ، وكلمة فكر ينطقونها فى الحديث الدارج « سامبا » وفى حالة التبجيل تصبح « جونجيا » .

وتحتفظ اللغة اليابانية بالعديد من « صيغ التبجيل » « أو مراتب آداب الحديث » فثمة عبارات نحوية معينة يستخدمها اليابانيون عند الحديث مع من هم على قدم المساواة لهم ، وعبارات أخرى للسادة وعبارات ثالثة مع من هم دون المخاطب من حيث المنصب أو الوضع الاجتماعى . الخ وكانت اللغة الروسية قديما تتضمن أداة خاصة تضاف الى الفعل عند الحديث مع السادة .

ينقلنا هذا الى الحديث عن نسق اشارى آخر هو اللغة المنطوقة .

### أهم اللغات قاطبة :

يرى علماء السيميوطيقا أن لغتنا العادية نسق من الاشارات موجود فى مجتمع ومن أجل هذا المجتمع ، وهو فى هذا . مثل كل الانساق الاشارية الأخرى . بيد أن اللغة تنسم بميزة خاصة تميز بينها وبين كل وسائل الاتصال الأخرى .

ولغتنا تبدو لنا بسيطة ، وهى ليست على هذا النحو فى واقع الأمر ، انها تبدو لنا بسيطة لسبب واحد فقط وهو أننا تمثلناها منذ حداثة سننا واستوعبنا قوانينها وقواعدها دون ادراك واع بهذه العملية. أما الادراك الواعى فانه يأتى فى مرحلة تالية أى فى المدرسة حيث نتعلم القراءة والكتابة .

ونحن نتحدث فى يسر وطلاقة دون أن ندرك أن اللغة المنطوقة نسق  
إشارى شديد التعقيد قادر على نقل كل ما يمكن تخيله من آراء وأفكار  
ومفاهيم .

لنفترض أننا لا نملك مثل هذه اللغة وأن البديل لها نسق اشارى  
آخر .

نذكر جميعا كتاب سويفت « رحلات جليفر » . قرأنا فى هذا  
الكتاب أن تلامذة منطقة لا بوتان رفضوا اللغة البشرية وقرروا التحدث  
بالإشارة الى الموضوعات فإذا كان المتحدث بحاجة الى خبر أشار الى قطعة  
من الخبز الحقيقى ، وإذا عطش أشار الى زجاجة ماء . . . . . وهكذا .  
واصطحب كل تلميذ خادما يحمل حقيبة مملوءة بالاشياء التى هى بديل  
« الكلمات » ليتحدث بها . ولكن من العسير أن تضع فى حقيبة كل  
« بدائل الكلمات » ، ولتأخذ مثالا على ذلك كلمتى جسر أو منزل ، ناهيك  
عن المفاهيم المجردة مثل « الشعور » و « المطلق » ومفاهيم أخرى كثيرة  
ليس لها مقابل فى عالم الاشياء .

بل اننا لو أخذنا الصور محل « الاشياء البديلة للكلمات » فإن  
الموقف لن يكون خيرا من الموقف الذى واجه حكماء سويفت . ويكفى أن  
نتخيل أننا نحمل معنا آلافا من « الصور البديلة للكلمات » أو أننا نحاول  
أن نحدد مكان الصورة المطلوبة . ثم تأتى بعد ذلك الصعوبة التى  
نواجهها بالنسبة للمفاهيم المجردة مثل « الشعور » و « المطلق » - كيف  
لنا أن نحاول تصويرها !

لماذا كانت لغتنا المنطوقة العادية هى أغنى نظام اشارى وهى فى نفس  
الوقت أشد النظم الإشارية إيجازا واقتصادا ؟

يقول علماء السيميوطيقا ان السبب هو أن اللغة المنطوقة منسقة على  
نحو مسلسل ومتربط . ففى كل النظم الإشارية الأخرى نجسد الاسم  
والمسمى أو الدال والمدلول عليه ، أو التعبير والمحتوى . أما اللغسة فإن  
بناءها أشد تعقيدا . لنعد مرة أخرى الى الإشارة .!« فهذه تعنى فى نظام  
المرور إشارة تحذير ، وتعنى فى اللغة المكتوبة علامة تعجب . ولكن  
ما الذى يدل عليه هذا البناء الشكى للإشارة اللغوية ؟!« كإشارة لفعل  
محدد أو خاصية محددة أو موضوع معين ؟ ان كلمة « فيل » تدل على  
الحيوان ، ولكن ما دلالة الأحرف المكتوبة إذا أخذنا كلا منها على حدة ؟  
لا شيء البتة سوى الحرف فجردا . إذن ما الذى يجعل منها أشارات ؟

يقول علماء اللغة المحدثين السبب في ذلك هو نسق الاشارات .  
ان دلالة الحرف «أ» ومعناه هو أنه الحرف «أ» وليس الحرف «ب» مثلا أو  
ليس مجموعة من الخطوط المبهمة . فالمسألة على وجه الدقة والتحديد ان  
أى حرف بمثابة عنصر ضمن نسق هو نسق اللغة التى نتحدث بها . ان  
الاحرف اشبه « بالجلسيمات الأولية » للغة والتى تتألف منها « ذات » -  
مقاطع وكلمات - ثم تتألف من هذه أبنية أشد تعقيدا ( جزئيات )  
نسميها جملا ونصوصا .

ولو شئنا أن نكون أكثر دقة وتحديدنا فنقول ان الكلمات هى وحدها  
الاشارات فى لغة الانسان . أما الأحرف ( والوحدات الصوتية فى لغة  
الكلام أو ما يسمى الفونيمية phoneme ) فليست اشعارات ،  
ذلك لانها لا تحتوى معنى . انها لا ترتبط بأى شئ فى العالم الواقعى ،  
فالاحرف ليست اشعارات وانما هى فقط أجزاء أو لبنات تبني بهما  
الاشارات مثل كلمة الاشارة « فيل » التى تتألف من أحرف ثلاثة غير ذات  
معنى لو أخذنا كل حرف على حدة . والاسم الفنى ( التكنيكى ) للأحرف  
هو «أشكال» . ولكن ما حاجتنا اليها ، ولماذا لا يتألف كل منها من «كلمات  
خالصة .. » بسيطة بدلا من أن يتألف من أشكال منفصلة ؟ لماذا لا تكون  
اللغة مثل نظام علامات المرور ؟

يجيب على هذا السؤال علماء السبرناتيقا وليس علماء اللغة .  
ويقرون لنا ذلك على النحو التالى : ان سعة capacity جهاز الذاكرة  
أو حجم volume الذاكرة البشرية محدود . فالانسان لا يسمع أن  
يحتفظ فى ذاكرته بكل الكلمات الاشارية ، ذلك لأن نظام المرور لا يشتمل  
الا على بضعة عشرات من الاشارات ، أما اللغة فتشتمل على عشرات  
الآلاف ! ان هويل عالم الطبيعيات الفلكية الانجليزى ومؤلف روايات  
علمية خيالية يصف لنا كائنا كونيا فى شكل سحابة سوداء ويمتلك  
ذاكرة خيالية مهولة . واللغة بالنسبة لمثل هذا الكائن يمكن أن تكون  
شبيهة بعلامات المرور بمعنى أن تتألف من كلمات اشارة sign words  
أما بالنسبة لنا نحن معشر البشر العاديين فان مثل هذا النوع من البناء  
للفوى لا يفيد ، وهذا ما أكدته البراهين التجريبية القاطعة فى تعليم  
الأطفال القراءة .

فئة مجموعة من الأطفال تعلموا وفق الطريقة التقليدية : الأحرف  
المفردة أولا ( «م» و «أ» ) ثم المقاطع ( «ماء» و «ماء» ) وتعلمت مجموعة  
أخرى الكلمات جميعها مكتملة ودفعة واحدة : «ماما» «قط» . سارت

الامور أول الأمر بنجاح ملحوظ الى حد ما ثم توقف الاطفال عن التقدم بعد ذلك : اذ لم يعد في استطاعتهم تذكر أكثر من أربعين كلمة . ولكن اذا افترضنا أنهم تعلموا بعد جهد إضافي شديد عشر كلمات آخر فان ذاكرتهم لم تكن لتستوعب أكثر من هذا العدد على الاطلاق . فالاطفال بشر وليسوا كائنات كونية على شاكلة الكائنات التي يصفها هويل في رواياته والقادرة على تذكر عدد لا حصر له من الوقائع .

لنفترض أن كل صوت يمكن أن تميزه الأذن البشرية بمثل « كلمة » مستقلة . هنا سيشيع الخلط وسوء الفهم ، ذلك لأن أقل تعديل في نغمة الصوت أو طيقته أو جرسه من شأنه أن يولد كلمة جديدة . هذا فضلا عن أننا سنكون بحاجة الى أعداد هائلة من الكلمات الصوتية Sound words التي تفوق قدرات الأحيال الصوتية . ثم اننا أخيرا لن نجد موجات صوتية كافية لكل الكلمات المطلوبة ، فكل لغة تشتمل على عشرات ومئات الآلاف من الكلمات . ونعرف أن أذن الانسان لا تميز الا بين عدد قليل من الأصوات .

هذا هو السبب في أن لغتنا الصوتية تتألف من بناء متعدد الطبقات . أولا الفونيمات أو الوحدات الصوتية للكلمات – وهي لبنات اللغة – ثم تأتي الكلمات وبعدها الكلم والجمل .

ويتراوح عدد الفونيمات ، أو لبنات الكلام ، في اللغات المختلفة ما بين ١٠ – ١٢ الى ٧٠ – ٨٠ . وتشتمل أقل اللغات تطورا على عدة آلاف من الكلمات والتي يمكن أن تتألف منها أعداد فلكية من الجمل . ويقول العالم الدانيمركي لويس أو لمسيلف الذي استطاع أن يجتاز الهوة الفاصلة بين علم اللغة والسيميوطيقا أو علم الاشارات : « وهكذا فان بناء اللغة يهيئ للمرء القدرة على تكوين أعداد هائلة من الاشارات وذلك بفضل حفنة من الأشكال ، وعن طريق عدد لا نهائي من التركيبات . واللغات من حيث هدفها هي أساسا نظم اشارات ، وهي من حيث بنيتها الباطنية شيء مختلف تماما ، بمعنى أنها نظم من الأشكال التي يتسنى لنا استخدامها لبناء الاشارات » .

ويمكن لنا بفضل هذه الخاصية المميزة للغة أن نعبر في أى وقت من الأوقات عن أى نوع من الأفكار أو الانفعالات . اذ أن عددا قليلا من لبنات البناء يهيئ لنا القدرة على بناء هذا العدد اللانهائي من كلمات اللغة تماما مثل العدد القليل نسبيا من العناصر الكيميائية التي تتألف منها الأشكال المتباينة اللانهائية من مواد العالم الذي نعيش فيه .

## قصة السييموطيقا

اعتاد كوزما بروتكوف ، وهو روائي روسي خفيف الظل ، أن يقول « يشبه الرجل المتخصص وجنة تورمت بسبب ألم في الاسنان ، فهو أحادي الجانب » . وثمة قول مأثور لبرنارد شو « الرجل المتخصص هو ذلك الذى يدرس أكثر فأكثر عما هو أقل فأقل حتى يعرف كل شيء » عن لا شيء » .

ربما كان كلاهما على صواب خاصة بالنسبة للعصر الذى عاشا فيه . ولكن مع منتصف هذا القرن بدأت تظهر وحدة بين العلوم مع مزيد من التخصص فى نفس الوقت . وكانت السيبرناطيقا هى نقطة البدء فى هذا الاتجاه . اذ ظهرت فجأة لغة مشتركة بين عالم الالكترونيات وعالم النفس وبين عالم الحياة وعالم الرياضيات وبين المهندس وعالم المنطق وبين عالم اللغة وعالم الطبيعيات . فقد ثبت أن ثمة جوانب كثيرة مشتركة بين المشاكل التى تبحثها الانسانيات والهندسة والعلوم الطبيعية .

والسييموطيقا نسق علمى من هذا الطراز المركب . وعلى الرغم من أنها علم وليد الا أن موضوعها - وهو دراسة الاشارات المستخدمة فى المجتمع البشرى - قديم قدم البشرية ذاتها .

وعلماء الرياضيات هم أول من تناول مشكلة نظرية الاشارات . فقد ولد المنطق الرياضى فى منتصف القرن الماضى . ويرى هذا المبحث أن الرياضيات والمنطق نسقان من الاشارات لهما طبيعة نوعية اذ تم بناؤهما وفقا لقواعد صورية دقيقة ومحددة . وبعد هذا بفترة طويلة أصبحت هذه « النظرية البحتة » أساسا لعلم السيبرناطيقا . فالآلات السيبرناطيقية أو ما تسمى بالحاسبات الالكترونية تعمل وفقا لقواعد صورية دقيقة ومحددة .

واقطفى علماء اللغة أثر علماء الرياضيات . ويقولون انجلش لكى نكتشف عن ماهية اللغة علينا أن نقارنها باللغات الأخرى فى العالم (الالمانية والصينية والبغارية ولغة الاسكيمو ..... الخ ) لتبين مواضع الاتفاق والاختلاف بينها جميعا . ولكى نكتشف ماهية اللغات البشرية علينا أن ندرس اللغات الأخرى أى نظم الاشارات غير اللسانية : اشارات المرور وآداب السلوك الاجتماعى ( الاتيكيت ) واشارات اللعب ولغة الحركات .

وجدت اللغات للمجتمع وفى المجتمع، مثلها مثل كل وسائل الاتصال



الأخرى ، والمجتمع البشرى وجوده محال بدونها . وهذا هو السبب فى أن قضايا علم السيميوطيقا بذات مؤخرًا تثير انتباه علماء الاجتماع والأجناس والاقتصاد .

أين يخترن المخ زاده اللغوى ؟ أين توجد مراكز الخلايا المسئولة عن الكلام، وفهم معناه ؟ بمعنى آخر أين يوجد مركز الكلام فى المخ ؟ قدم لنا علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس الحل لهذه القضايا التى تدخل فى مجال بحث السيميوطيقا . ويعنى الأطباء وعلماء النفس بعلاج أمراض الكلام ( أو بمعنى أوسع أمراض النشاط الاشارى ) عند الانسان وعلاج مظاهر الشذوذ التى تطرأ على المخ .

ونحن نتعلم الاشارات مع نعومة أظفارنا ونحن أطفال . ولكن كيف يتعلم الأعمى والأصم هذه الاشارات ؟

برهنت لنا الدراسات التى قدمها العالم السوفيتى ايفان سوكوليانسكى على أن الأبكم أو الأصم يمكنه أن يتعلم الكثير من الاشارات على الرغم من ظروف حياته القاسية وذلك عن طريق بناء لغة خاصة بهما .

اذ أن حاستى الشم واللمس كافيتان وحدهما ليعيش المرء فى توافق تام مع المجتمع بغير البصر والسمع . وخير مثال على ذلك حالة أولجا سكورد خودوفا وهى مريضة عمياء صماء بكاء كان يشرف على علاجها دكتور سوكوليانسكى . فقد استطاعت أولجا فى نجاح أن تدافع عن الرسالة الجامعية التى قدمتها للحصول على درجة جامعية فى العلوم التربوية .

وعلم السيميوطيقا عامل مساعد له أهميته بالنسبة للدراسات الخاصة بالتعلم . ذلك لأن العملية التعليمية تركز الى حد كبير على تعليم الاشارات ، التى قد تكون اشارات خاصة باللغة الأم أو لغة أجنبية أو اشارات علوم الرياضيات والطبيعات والكيمياء أو غيرها من العلوم .

ونظرية الاشارات ذات أهمية قصوى بالنسبة لمجال السنبرناطيقا والحاسبات الالكترونية اذ تتضمن السيميوطيقا ترجمة نظم الاشارة البشرية الى لغة الآلات الدقيقة المحددة فى وضوح .

ونذكر هنا أن نظم الاشارات البشرية ليست كلها قابلة للترجمة . اذ وضع من التحليل السيميوطيقى للفن أن صوغه صياغة صورية أو

رمزية ضرب من المحال . ذلك لأن مهمة علماء السيميوطيقا هي اكتشاف  
قوانين « اللغة » موضع البحث والتي إذا ما التزمنا بها استطعنا أن نولد  
« نصا » ( قد يكون هذا النص عبارة من عبارات اللغة العادية أو سلوكا  
أو عملا فنيا ) بيد أن النظام الاشارى للفن يختلف عن غيره من النظم  
الاشارية من حيث أن « نصوصه » لا يمكن توليدها بقوانين « اللغة » أى  
قوانين النظام ! فأى التزام دقيق بقواعد العمل الفنى لا يعطينا عملا فنيا  
بل نموذجا يحاكي الأصل أو قالها مبتدلا . ( وطبعى أن هذه الخاصية  
المميزة للفن لا تحول بيننا وبين دراسة الفن على مدى مناهج علم  
السيميوطيقا ) .

ويمكن مقارنة دور مناهج السيميوطيقا فى الدراسات الانسانية  
بدور المناهج الرياضية فى العلوم الطبيعية . فنظرية الاشارات تتيح لنا  
امكانية ادخال صياغات محكمة ومصطلحات دقيقة فى مجال العلوم  
الوصفية .

وترتبط مشاكل السيميوطيقا ارتباطا وثيقا بشئون الحياة العملية .  
ولكن نظرية الاشارات لها دور آخر لا يقل عن دورها فى مجال التطبيقات  
العملية الخالصة . فهى تساعد الانسان على أن يفهم نفسه ويحدد مكانه فى  
هذا العالم الذى يحيط به .

ما هو الانسان ؟ وما مكانه فى العالم بين غيره من الكائنات الحية ؟  
وما هو وجه الاختلاف بيننا نحن البشر وبين الحيوانات ؟ وما الفارق بيننا  
وبين الانسان الآلة الذى هو من صنع يد الانسان ؟ وماذا عناها أن تكون  
أوجه التماثل والاختلاف المحتملة بيننا وبين الكائنات العاقلة الذكية التى  
تسكن كواكب أخرى من الكون والتى قد يتحقق الاتصال بيننا وبينها  
خلال القرن العشرين ؟ وهل الاتصال بها أمر ممكن ؟

هذه المشاكل كلها يستحيل علينا حلها دون الاستعانة بنظرية  
الأشارات . فعلم السيميوطيقا هو العلم الوحيد الذى يعنى بدراسة أوجه  
التماثل والاختلاف بين لغات الحيوانات والآلات والبشر . وبهم وبهده القادر  
على أن يوضح لنا أوجه التماثل والاختلاف بين صيغ وأساليب الاتصال  
بين سكان الأرض والكائنات العاقلة التى تسكن الكواكب الأخرى .

يتضح لنا من هذا أن مبحث نظرية الاشارات يجتد إلى آفاق رغبة  
واسعة لا مثيل لها من قبل : ابتداء من علم اللغات الكونية إلى لغة  
الحركات . ومن الصيحات البدائية للدواب إلى لغات القنود بكل مظاهرها  
المعقدة . أشد التعقيد : الرسم والموسيقى والشعر والنحت .

## • اللغة والشفرة

لغتنا البشرية العادية .. وكل وسائل الاتصال : الإشارة  
بالرايات والحركات وإشارات المرور .. لغة الفنون ذات الجاه  
والروعة : الموسيقى والرقص والرسم .. الخ لغة الأوامر  
الجامعة الجازمة وأرقام الحسابات .. كل هذه وسائل اتصال  
أو وسائل اعلام . ويمكن دراسة وقياس ما ينقلونه من  
معلومات دراسة رقمية بكل ماتعنيه الأرقام من دقة موضوعية .  
وقصصنا الآن عن هذه الأساليب التي نتبعها في دراسة وقياس  
المعلومات •

### نظرية المعلومات

لماذا نتكلم ؟ ما هو هدف الاتصال ؟ ما الغرض من وسائل الاعلام  
بعيدة المدى : التليفزيون والراديو والتلفراف ؟

واضح تماما أن الهدف منها هو نقل المعلومات • ظل مفهوم الاعلام  
ردحا طويلا من الزمان مفهوما غير محدد وبدأ أنه سيظل كذلك الى الأبد •  
حقا ما هو العنصر المشترك بين اكتشاف عبقرى وبين حديث تليفونى أو  
بين الاجابة على سؤال : « كيف لى أن أحصل على تذكرة لدخول مسرح  
البولشوى ؟ » وبين قراءة جهاز قياس الضغط الجوى •

ثمة نظرية ظهرت فى الأعوام الأخيرة وأصبحت فرعاً من فروع  
الرياضيات وتتركز على أساس راسخة ومتينة • وتسمح لنا هذه النظرية  
بأن نقوم موضوعيا كمية المعلومات التي تتضمنها أى رسالة سواء أكانت  
الرسالة مذكرة عن موضوع ما أو قصيدة لبوشكين أو حديثا تليفونيا أو

مقطوعة كونشرتو البيانو لبياخ أو تنبؤا بحالة الطقس أو اكتشافا يحقق ثورة في ميدان العلوم • وتسمى هذه النظرية باسم نظرية المعلومات •

انبثقت هذه النظرية عن مشاكل عملية خاصة : محاولة الكشف عن أكثر شفرات البرق إيجازا واقتصادا وتكفل في نفس الوقت اتصلا لاسلكيا صادقا وأمينا وتقضى على كل مظاهر التداخل والتشوش في نظم الاتصال ونقل المعلومات وما إلى ذلك •

وبعد أن وضع العالم الأمريكي كلود شانون عام ١٩٤٨ أساس نظرية الاحتمالات في الاعلام بدأ عديد من الباحثين تطبيقها في مجالات واسعة من العلوم • ونجد من هؤلاء الباحثين علماء في الاحياء وعلماء لغة وفلاسفة وعلماء وراثة ومشتغلين بالفنون وعلماء رياضيات وعلماء نفس • وتحدد معنى الشفرة بأنها أى نسق من الاشارات يختص لنقل الرسائل • وتأسيسا على هذا التعريف الفضفاض بدأ العلماء ينظرون الى اللغة البشرية والأحماض الأمينية (حاملات المعلومات الوراثية Genetic information في الجسم ) والفنون باعتبارها شفرات نوعية ويمكن قياسها بالأرقام •

ولكن كيف نقيس كمية المعلومات ؟ ان حجر الزاوية في نظرية المعلومات الرياضية الحديثة هو مفهوم عدم التحدد أو الانطروب  $Entropy$  فلو اننا قذفنا بقطعة نقد لنقترب بها عشوائيا فانها لن تسقط الا على أحد وجهيها • ولو أننا ألقينا نردا فسوف تزداد احتمالات عدم تحديد النتيجة. ذلك لتساوى الاحتمالات بين كل من الأوجه الستة للترد لكي يكون أحدهما هو الوجه الظاهر • والمعلومات هي العامل الذي يلغي عدم التحدد أو لو شئنا التعبير الصريح نقول هي العامل الذي يلغي الجهل •

وطبيعي أن ثمة أنواعا مختلفة من الجهل • فهناك مواقف لا تتحمل غير اجابة واحدة من بين اثنين فقط • نعم أو لا • ولكن هناك أيضا مواقف تزداد عدد اجاباتها المحتملة زيادة كبيرة جدا • فعدد المركبات التي يمكن أن تتولد عن جزيئات البروتين يصل الى رقم مهول ١٣٠٠١٠ أى واحد وعلى يمينه ألف وثلاثمائة صفر •

متى نقول ان رسالة من الرسائل لا تعطينا أى معلومات ؟ ذلك عندما نعرف مقدما محتواها • فلو اثنى قلت لك ان  $2 \times 2 = 4$  فانك لن تحصل على أى جديد من رسالتى اليك • ولو اننا قذفنا كرة بعيدا في الهواء فنحن نعرف جميعا انها ستسقط الى الأرض • ولو أن فقرة اخبارية تقول « هذا هو ما حدث » ، فانها بذلك لن تقدم أى معلومات • ولكن

الموقف يختلف تماما اذا ما كنا نحاول أن نقذف كرة لتسقط داخل السلة . اذ ان لعبة كرة السلة هنا تتضمن عاملا لعدم التحدد : فقد نصيب الهدف أو لا نصيبه .

بيد أن النتيجة تتوقف الى حد كبير على من الذى يقذف الكرة كما تتوقف أيضا على المسافة التى تفصل بين الرامى والسلة . مثال ذلك أن لاعبي فريق هارلم الشهير فى الولايات المتحدة يمكنهم احراز خمسمائة هدف من ضربات الجزاء دون الوقوع فى خطأ . ومن ثم فائنا نكاد ألا نحصل على أى معلومات جديدة لو عرفنا أن أحد لاعبي فريق هارلم قد احرز ضربة جزاء . وكذلك لو قيل لنا أن لاعبا مبتدئا أخطأ الهدف فان كمية المعلومات فى هذا الخبر ضئيلة جدا ذلك لأننا نكاد نكون على يقين تام من أنه سيخطئ الهدف . ولكن اذا قيل لنا أن لاعبا مبتدئا أصاب الهدف مع أول ضربة فائنا قد ندهش لذلك ومن ثم نقول اننا حصلنا على قدر اكبر من المعلومات .

لماذا ؟ السبب ببساطة هو أنه حدث غير متوقع . ويرجع الفضل الى شانون فى أنه هو الذى أدخل مبدأ القياس الكمي للمعلومات التى يحتويها اختيارنا لأحداث بعينها من بين سلسلة كبيرة من أحداث تقع وفق احتمالات مختلفة . وقد كان السائد قبل ذلك أن الاختيار لا يكون الا من بين أحداث متعادلة من حيث احتمالات وقوعها .

فى عام ١٩٢٨ قدم لأول مرة مهندس أمريكى يدعى هارتلى مفهوم القياس الكمي للمعلومات التى يتضمنها اختيارنا لأحداث من بين مجموعة من أحداث متساوية الاحتمالات .

( مثال ذلك ) أوجه النرد الستة فهى جميعا متساوية الاحتمالات ، والوجه المنقوش عليه ست ، الذى يفضل كل لاعبي النرد ، يتساوى فى احتمالات ظهوره مع واحد واثنين ) واقترح هارتلى أن يكون تقديرنا لكمية المعلومات فى هذا الصدد على أساس لوغاريتم عدد الأحداث الممكنة الوقوع . واتخذ وحدة للقياس متفق عليها وسماها وحدة القياس الثنائى أى وحدة نعم - لا . ويفسر لنا هذا السبب فى انه استخدم لوغاريتم الأساس ٢ بدلا من لوغاريتم الأساس ١٠ ( اللوغاريتمات العشرية ) الشائع استخدامه فى المدارس .

فالقول بأن قطعة نقد اقترعنا بها وسقطت الى الأرض ووجهها الى أعلى ، مثل هذا القول يزودنا بوحدة واحدة فقط من وحدات القياس الثنائى للمعلومات .

معنى هذا أن لو ٢ ٢ ( وجه العملة أو ظهرها ) = ١ وهو يساوى وحدة واحدة من القياس الثنائى .

وحصول لاعب الورق على ورقة أسباتى أو بستونى أو أى ورقة من الأوراق الأربع ذات النسق المتماثل تساوى وحدتين من وحدات القياس الثنائى لأن لو ٢ ٢ = ٠٢ وناتج أى موقف يتضمن ثمانى متغيرات ممكنة ( ومتساوية الاحتمالات ) يعطينا معلومات تساوى ثلاث وحدات من وحدات القياس الثنائى للمعلومات ( لو ٢ ٢ = ٣ أو ٨٢ = ٣ - فعدد وحدات القياس الثنائى هى أس العدد ٢ ) .

يبين أن هذا المقياس لا يكون ملائماً وصالحاً الا عندما تتساوى امكانيات وقوع كل الأحداث أى تكون متساوية الاحتمالات . فأوراق اللعب ذات النقش المتماثل وأوجه النرد ووجها العملة النقدية كلها متساوية الاحتمالات من حيث ظهور أى منها . ولكن ماذا لو افترضنا أن الاحتمالات غير متساوية ؟ مثال ذلك أن احتمال أن تكون درجة الحرارة فى موسكو خلال شهر يوليو فوق الصفر احتمال كبير جداً ، أما احتمال سقوط الجليد فهو احتمال ضئيل لا يذكر . ولكن إذا نظرنا الى الأمر طبقاً لرأى هارتلى فإن حالتى الطقس متساويتان من حيث احتمال وقوعهما . لذلك فإن القول بأن درجة الحرارة فى موسكو يوم أول يوليو كانت فوق الصفر ( وهو قول لن يدهش له أحد نظراً لأنه يحل والصيف فى ذروته ) يتضمن معلومات تساوى قولنا بأن درجة الحرارة هبطت الى الصفر أو الى ما دونه ، ( وهو ما سوف يدهش له بطبيعة الحال أى امرئ من سكان موسكو ) .

أدرك هارتلى بطبيعة الحال أن احتمال حدوث نتيجة معينة من شأنه أن يؤثر على كمية المعلومات التى تتضمنها الرسالة . والمرء لا يمكنه يقينا أن ينظر نظرة واحدة ومتساوية من حيث دلالة نتيجتين احدهما تكاد أن تكون غير محتملة على الإطلاق وأخرى محتملة الوقوع الى حد كبير . بيد أنه اعتقد أن الفارق بين هاتين النتيجتين لا يمكن أن نعبّر عنه بالأرقام . ذلك لأنها تتحدد فى رأيه وفقاً لعوامل نفسية ( اذا كان الأمر يتعلق بسلوك بشرى ) أو وفقاً لعوامل الأرصاد الجوية ( لو كان الأمر يتعلق بالطقس ) أو وفقاً لعوامل أخرى لا تخضع للتقديرات الرياضية .

ولكن كلود شانون برهن على خطأ هذه النظرة . وقال ان فى استطاعتنا أن نستعين بنظرية الاحتمالات لتفسير كل العوامل سواء أكانت عوامل نفسية أو مناخية أو غيرها . واقترح صيغة معادلة ( تسمى الآن

باسم معادلة شانون ) يمكن استخدامها لقياس كمية المعلومات عن الأحداث  
التي تقع بنسب مختلفة من الاحتمالات •

واليك معادلة شانون :

$$H = - (H_1 \log_2 H_1 + H_2 \log_2 H_2 + \dots + H_n \log_2 H_n) \cdot$$

حيث تكون  $H$  هي كمية المجهول الذي تمحو الرسالة ومن ثم  
تكون قياسا لكمية المعلومات ( ذلك لأن المعلومات من شأنها أن تمحو  
المجهول ) ، وحيث  $n$  هي عدد النتائج ، و  $H_1$  ،  $H_2$  ، ... ،  $H_n$  هي  
احتمالات حدوث النتائج •

وأصبح في مقدور العلماء الآن بفضل هذه المعادلة قياس المعلومات  
التي تتضمنها وسائل شديدة التباين • والمقصود من ذلك أن كل « إشارة  
شفرة » - ولندكر هنا أن الشفرة هي أي نسق من أنساق الإشارات  
الشديدة التباين - لها نسبة محددة من احتمال الظهور ومن ثم فإنها  
تتضمن قدرا معينا من المعلومات نستطيع قياسه • ونظرا لأننا نتخذ من  
اللوغاريتمات معيارا نقيس به المعلومات فإننا نستطيع أن نربط كمية  
المعلومات التي تتضمنها كل إشارة من إشارات شفرة ما والتي تتألف منها  
الوحدة الخبرية • وبهذا نستطيع أن نقيس كمية المعلومات التي تتضمنها  
أي عبارة خبرية •

حقا ان نظرية الاحتمالات تقرر أن احتمال وقوع حدثين يساوي  
نتيجة احتمالات الحدثين معا • ومن ثم فإن لوغاريتم الحدثين يساوي مجموع  
لوغاريتمات الحدثين • وكذلك فإن مجموع الوحدات الخبرية من المعلومات  
التي تتضمنها إشارات الشفرة تساوي المعلومات التي تتضمنها كل النص  
الذي يتألف من هذه الإشارات • ولولا اللوغاريتمات لكان علينا أن نجري  
عملية ضرب لاحتمالات ظهور هذه الإشارات • وتمثل فائدة معادلة شانون  
« اللوغاريتمية » في أن كمية المعلومات التي تتضمنها صفحتان من كتاب  
هي ، طبقا لهذه المعادلة ، مجموع المعلومات التي تتضمنها الصفحة الأولى  
والمعلومات التي تتضمنها الصفحة الثانية ؛ وكمية معلومات الكتاب كله  
هي مجموع المعلومات التي تتضمنها كل صفحاته •

ولكننا هنا خرجنا عن نطاق الرياضيات الى مجال نسق علمي آخر  
يعرف باسم علم اللغة الرياضي •

## ما هي كمية المعلومات

### التي يتضمنها حرف واحد من حروف الأبجدية ؟

ما هي كمية المعلومات التي يتضمنها حرف واحد من حروف اللغة ؟  
برز هذا السؤال اثر ميلاد نظرية المعلومات . ولنحاول الاجابة عليه :  
كم وحدة من وحدات القياس الثنائي للمعلومات يتضمنها حرف واحد من  
حروف الأبجدية ( ولنأخذ مثالا على ذلك الأبجدية الروسية وحروفها الثلاث  
والثلاثين ) . هناك بالاضافة الى هذه الأحرف حرف صفر ( أو المسافة  
الفاصلة ) بين الكلمتين . وبهذا يصبح عدد الأحرف ٣٤ . ولكن نظرا لأن  
الحرف « е » والحرف « с » هما حرف واحد بمعنى أنهما متحوتان  
من أصل واحد ، ثم ان حرفي التشديد والترخيم يمكن اعتبارهما حرفا  
واحدا ، لذلك يكون مجموع الأحرف ٣٢ حرفا أو ٣٢ إشارة شفرة وهو  
عدد ملائم تماما لقياسه باللوغاريتمات الثنائية :  $2^5 = ٣٢$  . اذن  
فنحن قبل أن نحصل على أى معلومات عن حرف من حروف اللغة الروسية  
يكون لدينا مجهول يتضمن ٣٢ نتيجة ذلك لأننا لا نعرف أى حرف من  
أحرف اللغة سيقرا علينا . معنى هذا أن حرفا واحدا من أحرف الأبجدية  
الروسية يحمل كمية من المعلومات تساوى لو  $2^5 = ٣٢$  وحدات قياس  
ثنائية Bits . وهذا هو الحد الأقصى لكمية المعلومات التي يمكن أن  
يتضمنها الحرف الواحد من أحرف اللغة الروسية ، هذا اذا ما طرحنا  
جانبا حقيقة مؤداها أن كل اللغات ( بما فيها اللغة الروسية ) تتسم  
بخاصية مميزة تطلق عليها نظرية المعلومات اسم الفضل أو الزيادة على  
الاقتصاد Redundancy .

وهذا الفضل في اللغة هو الذى يمكننا من أن نمايز بين الحد الأقصى  
من المعلومات التي يمكن أن تتضمنها إشارة واحدة من اشارات الشفرة  
وبين المعلومات الفعلية المتضمنة فيها . فالفضل هو معيار الحشو  
أو الزيادة على الاقتصاد في لغة الشفرة . وهذه خاصية مشتركة بين كل  
اللغات الطبيعية مثل اللغة الروسية أو الانجليزية أو الألمانية .. الى  
آخرة ، ولكن لا نجدها في لغات الشفرة التي ابتدعها المتخصصون  
لأنفسهم .

قلو أن أى مركب من أحرف اللغة الروسية يحمل معنى ( ثم لو أن  
ايضا كل الأحرف تظهر في كلمات اللغة بنسبة احتمال واحدة ) اذن لكان  
لدينا أكثر اللغات اقتصادا وانتفت عنها خاصية الفضل . بيد أن واقع  
الأمر غير ذلك فكل لغة تتضمن قدرا كبيرا من الفضل .



لماذا ؟ لماذا تتطلب اللغة هذا القدر من الفضل ؟ أليس من المستطاع ابتكار لغة يؤلف أى مركب من أحرفها كلمة ذات معنى ؟ نقول السؤال بمبادرة أخرى : أليس فى استطاعتنا أن نبنى لغة بغير فضل ؟

نعم يمكن هذا ، بيد أنها إمكانية نظرية فحسب . بل اننا نستطيع أن نحسب ما توفره لنا لغة مجردة من أى فضل . ولقد قام العالم السوفيتى أ . خاركيفتش ، وهو عالم متخصص فى نظرية المعلومات ، بعمل حساب من هذا النوع . فلو أن أبجدية اللغة ثلاثون حرفا ، وكل كلماتها تتألف من حرف واحد، اذن سيكون لدينا ثلاثون كلمة مختلفة مثل كلمة « ا » فى اللغة الانجليزية بمعنى أنا \* . واذا كانت كل كلمة من كلمات اللغة تتألف من حرفين سيكون الناتج  $230 = 900$  مثل أم ، أب ، هو ، . . . . الخ ولكن ليس لدينا كلمات مثل رم أو فق . . . الخ . واللغة التى تتألف أبجديتها من ثلاثين حرفا يمكن أن تعطينا ٢٧٠٠٠ كلمة ذات أحرف ثلاثة مثل : فتح ، رأس ، نحن ، نجم . . الخ ولكن لا توجد كلمات مثل ساج أو نمج . ويمكن لمثل هذه اللغة أن تعطينا كلمات مركبة من أربع أحرف يصل عددها الى ٤٣٠ أو ٨١٠٠٠٠ ، وكلمات من خمسة أحرف ٥٣٠ أو ٣٤٣٠٠٠٠٠ كلمة . الا أن لغة كاللغة الانجليزية ( وأحرفها ٢٦ حرفا ) تشتمل على ما يقرب من مليون كلمة مفيدة ( اذ أن قاموس وبستر الكامل يضم قرابة نصف مليون كلمة ) . ولكن لنعد الى اللغة الروسية ثانية . لو عرفنا أن متوسط عدد أحرف الكلمة فى اللغة الروسية هو سبعة أحرف ( وهذا هو ما تشير اليه الدراسات الاحصائية ) اذن فإن الكلمات المستعملة ذات المعنى تمثل ٠٠٠٢٪ فقط أى اثنين على عشرة آلاف فى المائة من مجموع التآلفات الممكنة بين أحرف اللغة الروسية .

ولكن هذا الفضل فى اللغة ليس على الرغم من ذلك شيئا لا مبرر له . والسبب هو الآتى . لنحاول أن نتخيل الموقف لو أن ثمة حرفا واحدا كتب خطأ فى لغة خلوا من هذا الفضل . مثال ذلك كلمة « مستحيم » هنا خطأ فى الحرف الأخير بيد أن هذا الخطأ لا يشكل حائلا دون فهم الكلمة . ولكن لو وقع مثل هذا الخطأ فى لغة خلوا من الفضل فانها ستصبح كلمة مختلفة تماما وربما تعنى « شيئا ممكن الوقوع » .

---

\* مثال ذلك فى اللغة العربية فعل الامر من « وقي » فهو ق « قنا عذاب النار » فالتلف فعل أمر ونا ضمير جمع للمتكلم ،

( المترجم )

أو لتنتخيل طبيياً يصف دواء لمرضى ويخطيء في كتابة حرف من حروف اسم الدواء . هنا قد تكون الكلمة الجديدة اسماً لسم بدلا من العقار المطلوب . يتضح لنا من هذا أن الفضل في اللغة ليس زخرفا سطوحيا لا مبرر له بل شيئا مفيدا وهاما . ولقد نشأت اللغة على هذا النحو منذ آلاف السنين ولكننا لم ندرك أهمية ذلك إلا الآن فقط وهو ما أرضجته لنا نظرية المعلومات . ان هذه الزيادة أشبه « بحد الأمان في اللغة » .

ان في استطاعتنا أن نصطنع لغة من غير فضل . وهناك بالفعل لغة الأرقام وهي لغة من هذا النوع : فأى مركب من الأعداد ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ يعطينا رقما له معنى كامل ومفيد .

ان أى عدد أو مركب من الأعداد ليس « كما مهملا » خلوا من أى معنى . حقا ان الفضل في لغة الأرقام ليس صفرا ذلك لأن مركبات عديدة مثل ٠٧٨ ، ٠٠٧٨ ، ٠٠٠٧٨ و ٧٨ كلها تشير الى مركب عددي واحد . بيد أن الفضل في « لغة الأرقام » ضئيل للغاية إذا ما قورن بنظيره في لغة الكلام البشرية .

وهذه حقيقة تبدو واضحة ليس فقط بالنسبة للعلماء بل أيضا للعاملين في مجالات ذات طابع تطبيقي أكثر . فاجر كتابة الأرقام على الآلة الكاتبة يماثل ضعف أو ثلاثة أمثال أجر كتابة النصوص المباشرة . ويعانى المترجمون صعوبات جمة عند ترجمة أسماء الأعلام والاحصاءات الرقمية . والسبب هنا واضح تماما : ذلك لأن المترجم ليس لديه دليل لبيان أى الاسماء أو الأرقام تتلو سابقتها ، بينما يجد هذا ميسورا له في لغة الكلام العادى اذ يستطيع فى سهولة ويسر أن يستيق معنى الكلام بسبب خاصية الفضل في اللغة .

وكل اللغات الطبيعية لها خاصية الفضل . وتفيد الأبحاث المعاصرة أن كل لغات العالم لها نفس القدر من الفضل تقريبا . وتتراوح نسبة الفضل في اللغات ما بين ٧٠ و ٨٠٪ على الرغم من أن وارين ويفر يذكر في كتابه « العلم والخيال » الصادر عام ١٩٦٧ مايلي : « نخلص من هذا الى أن نسبة الفضل في اللغة الانجليزية تقارب ٥٠٪ » . معنى هذا أن من بين كل مائة حرف يشتمل عليها نص من نصوص أى لغة من اللغات الطبيعية في العالم يمكننا أن نخمن ما بين ٧٠ الى ٨٠ حرفا ، هذا اذا ما كنا بطبيعة الحال نجيد هذه اللغة ( حتى وان لم تكن بالضرورة نعرف محتوى النص ) .

ونحن حين نتحدث عن الفضل في اللغة فاننا نعنى هنا اللغة بوجه عام أى معدل الفضل في لغة الأدب الروسية أو الانجليزية أو غيرها • فهذه هى على وجه الدقة والتحديد اللغة التى تتراوح فيها كمية الفضل ما بين ٧٠ و ٨٠ فى المائة • ولكن بالنسبة للغات المتخصصة ( مثال ذلك لغة الصناعة التكنيكية أو اللغة العلمية أو أى رطان خاص بفتة محددة ) فان نسبة الفضل هنا تكون كقاعدة عامة أعلى منها فى نص من النصوص الأدبية • وسبب ذلك أن رصيد اللغة المتخصصة أقل من رصيد لغة الأدب وتشتمل على قدر أوفر من العبارات المنظومة المعيارية والاصطلاحات التى يتكرر ذكرها كثيرا ، أى أنها بعبارة أخرى أفقر كثيرا من اللغة « بمعناها الأعم » ( ونذكر هنا عرضا أن هذا هو السبب فى أننا نستطيع أن نتعلم قراءة الفنون المتخصصة الأجنبية دون أن نكون ملمين الماما جيدا باللغة ككل ) •

ويقول العاملون المتمرسون على الآلة الكاتبة أن كتابة الشعر أصعب كثيرا من كتابة الموضوعات المتخصصة • ويردون ذلك الى ما يجدونه من الفاظ وتركيبات لغوية غريبة غير متوقعة ضمن النص الشعرى •

ووجد الباحث السوفيتى ر • بيوتروفسكى أن الفضل فى « الاسلوب الروسى » فى اللغة الروسية يعادل ٨٥ فى المائة تقريبا ( حيث أجرى تحليلا لنصوص علمية وسياسية ) ودرس العلماء الأمريكيون أساليب لغة أكثر تخصصا - الأحاديث اللاسلكية بين ملاحي الطائرات وضباط الاتصال بالموانئ الجوية • وطبيعى جدا أن تكون هذه الأحاديث مختزلة الى حد كبير وتتكبر مرارا • هذا فضلا عن أنها تتسم بصيغ اصطلاحية محددة للغاية •

وأدت هذه العوامل كلها الى أن أصبح الفضل فى هذه اللغة يقارب كثيرا ٩٦ فى المائة • ومعنى هذا أن ٩٦ حرفا من بين مائة حرف هى حشو زائد ا

وجدير بالذكر أن هذا الفضل رغم ارتفاع نسبته الا أنه غير ملحوظ • فان أى خطأ فى الاستقبال - حتى وإن كان خطأ فى حرف واحد - قد يعادل الفارق بين الموت والحياة • والأغلاط أمر محتمل جدا فى المحادثات التى من هذا النوع حيث تسود الضوضاء وحالات التشوش التى تصرف الانتباه بحكم طبيعة العمل • وهذا هو السبب فى أن ملاح الطائرة الجوية وضابط الاتصال الأرضى يتحدثان لغة تعادل نسبة الحشو فيها ٩٦٪ من مجموع الكلمات ضمنا لتلافى أى خطأ مهما كان طفيفا •

وإذا كانت نظرية المعلومات قد كشفت عن نسبة الفضل الكبيرة التي تتسم بها اللغات المتخصصة فقد ظهر اتجاه الآن للاستفادة من هذا الكشف في مجال الحياة العملية وذلك عن طريق تصنيف اللغة المتخصصة وصوغها في شفرة خاصة • لهذا تستخدم المؤسسات الكبرى في الولايات المتحدة شفرات خاصة في مراسلاتها • ونلاحظ اليوم أن الاختصاصيين في نظرية المعلومات يتلقون الدعوات دائماً للاسهام في وضع وتصنيف الشفرات • فالكلمات والعبارات التي تتكرر كثيراً في المراسلات ونكتبها بأحرف مفردة كثيرة العدد يمكن صوغ رموز اصطلاحية كشفرة خاصة بدلا منها (مثل شفرة المورس في البرقيات) • مثال ذلك عبارة الاستهلال التي نبدأ بها الخطاب للتحية « سيدي العزيز » فهي تتألف من عشرة أحرف ويمكن صوغ إشارة واحدة كرمز لها •

ولكن الأدب الروائي الخيالي يختلف عن النصوص المتخصصة التي تتميز بنسبة كبيرة من الحشو • ذلك لأن الأدب الخيالي يشتمل ، كقاعدة عامة ، على قدر من الفضل أقل مما تشتمل عليه اللغة بوجه عام • إذ أن لغة الكتاب الروائيين ليست لغة قوالب نمطية ، بل لغة تتميز بالثراء ووفرة ألوانها ، مليئة بالأحداث الخيالية غير المتوقعة • وطبيعي أن الفضل في لغة كهذه يكون أقل منه في اللغة العادية •

### نماذج الكلم \*

ترى ما هو الشكل الذي قد يكون عليه أي نص مكتوب باللغة الروسية ( أو العربية مثلا ) لو افترضنا أن اللغة خلو من الفضل والحشو وأن الحرف الواحد منها يشتمل على الحد الأقصى من المعلومات وهو خمس وحدات من وحدات القياس الثنائي •

ابتدع ر • دوبروشين عالم الرياضيات بجامعة موسكو طريقة لصوغ كلم مصطنع من اللغة الروسية •

إذا افترضنا أن معنا حقيقية مملوءة أحرف من اللغة الروسية متساوية العدد ( وهو ما يمكن أن يصدق على اللغة الانجليزية وغيرها من اللغات ) •

✽ الكلم : جمع كلمة وهو ما تتركب من ثلاث كلمات فأكثر سواء اكان لها معنى مفيد أم غير مفيد •

واستخدمناها هنا للدلالة على جملة كلمات تتركب عشوائيا •

( المترجم )

ونستخرج الأحرف الواحد بعد الآخر على نحو عشوائي ستكون النتيجة سطرًا من الأحرف المرصوفة الواحد لصق الآخر\* وطبيعي أن قراءته ستكون ضربًا من المحال . وسيكون عسير علينا اكتشاف أى خطأ فى الكتابة . ونذكر هنا أن هذا المثل ذاته تضمنته كتب علمية عديدة ، ورغم ذلك تعددت الأخطاء فيه وتكررت مرارا . ولم يلحظ أحد الخطأ الوارد فى الأحرف المكتوبة سواء المشرفون على التحرير أو المراجعون لمسودات الطباعة لتصحيحها أو المؤلفون . وسبب ذلك أن النص لا تحكمه قواعد أو أى شكل من أشكال الاتساق والترتيب بين الأحرف المكتوبة ! :

وسبق لنا أن ذكرنا أن نظرية المعلومات تهيم لنا القدرة على اكتشاف كمية المعلومات التى تحتويها رسالة ما حيث تكون احتمالات ظهور اشارات الشفرة احتمالات متساوية بل وغير متساوية أيضا . واللغة ( أى لغة كانت روسية أو غيرها ) هى شفرة مماثلة تخضع لنفس مبدأ الاحتمالات المذكور .

ما هى احتمالات ظهور حرف بذاته من أحرف اللغة الروسية ؟ لكى نعرف الإجابة على هذا السؤال كان علينا أن نتناول نصا طويلا من اللغة الروسية ونحصى عدد المرات التى يتكرر فيها ظهور كل حرف بذاته . وحقيقة الأمر أن تكرار الحرف يمكن تحديده على نحو أدق اذا ما تناولنا بالدراسة عددا من النصوص لا نصا واحدا . ذلك لأن طبيعة النص هى التى تحدد غالبا معدل تكرار حرف بذاته ، وهذا من شأنه أن يفسد علينا النتائج التى نتوصل اليها . مثال ذلك لو أخذنا نصا من كتاب للرياضيات العليا فأننا نجد أن معدل تكرار الحرف أ بمعنى دالة أكثر كثيرا من معدل تكراره فى نصوص أخرى عادية . ويرجع هذا إلى تكرار عديد من المصطلحات الرياضية مثل « التفاضل » و « المعامل » و « الدالة » وغيرها من المصطلحات الرياضية . ثم هنالك الشعر فانه يحرفنا بدرجة كبيرة عن المعيار القياسى . ويعتبر ماياكوفسكى خير مثال على ذلك بالنسبة للغة

---

✻ عرض المؤلف أمثله مكتوبة بأحرف روسية نظرا لأن الدراسة المتاحة له هى دراسة عن اللغة الروسية . ونأسف إذ لم يتسن لنا تقديم الأمثلة فى لغتها الأصلية لتعبر ذلك عمليا حيث لا توجد أحرف طباعة للغة الروسية ونأسف كذلك إذ لم يتسن لنا تقديم بديل لهذه الأمثلة باللغة العربية إذ أن ذلك يتطلب تطبيق منهج الدراسة بصورته الكاملة على اللغة العربية وهو أمر عسير له أهله من ذوى الاختصاص ، ولا علم لنا بدراسة مماثلة مطبقة على اللغة العربية .

( ك الترجمة )

الروسية • فشة قصيدة له بعنوان ١٥٠٠٠٠٠٠٠٠ يتكرر فيها حرفا  
ا ، ب بنسبة كبيرة للغاية •

بيد أن مظاهر الانحراف هذه لا تحدث كثيرا • ويمكن القول عمليا  
ان أى فقرة نقتبسها من أى كتاب سنجد أنها قريبة جدا من المعدل المعيارى  
الذى كشفت عنه الدراسات الاحصائية لتكرار الأحرف فى اللغة •

ان معدل تكرار أحرف الأبجدية فى اللغة الروسية فى النص العادى  
( بما فى ذلك المسافات الفاصلة بين الكلمات ) هى كالآتى - من بين كل  
نص يشتمل على ألف حرف - : أ تتكرر ٦٢ مرة ، ب تتكرر ١٤ مرة ،  
ج ١٣ ، د ٢٥ ، ي ٧٢ ٠٠٠ الخ وأن أعلى معدل تكرارى هو لحرف 5  
( ٩٠ مرة ) وأقل معدل تكرارى هو للحرف ف ( مرتان ) ومعدل تكرار  
المسافات الفاصلة بين الكلمات فى نص عدد أحرفه ألف حرف هو  
١٧٥ مرة أى ١٧٥ مسافة فاصلة • ( اقتبسنا هذه المعدلات التكرارية من  
كتاب « النظرية العامة للاتصال » لمؤلفه أ . ا . خاركيفتش والصادر  
عام ١٩٥٦ ) •

أحسب أنه قد وضح الآن : أحرف اللغة الروسية ليست كلها  
متكافئة نظرا لاختلاف المعدل التكرارى لكل منها • ومن ثم فإن أقل  
الأحرف تكرارا « ف » مثلا تحمّل قدرا من المعلومات أكبر من المعلومات  
التي تتضمنها الأحرف الأكثر تكرارا مثل « ا » وبناء على نسبة الاحتمالات  
أو المعدل التكرارى ثبت أن الحرف الواحد فى اللغة الروسية لن يتضمن  
فى المتوسط العام الوحدات الخمس الأولى من وحدات القياس الثنائى  
بل ٤٣٥ •

اذن لنحاول الآن أن نصوغ نموذجا من الكلام مع مراعاة نسبة احتمال  
ظهور كل حرف من أحرف اللغة • لهذا نضع فى حقيبة عددا من البطاقات  
المكتوب عليها أحرف اللغة على أن تكون كمية الأحرف متناسبة مع المعدل  
التكرارى لكل حرف منها على حدة ( مع مراعاة معدل تكرار المسافات  
الفاصلة بين الكلمات ) • معنى هذا أننا سنضع عددا أكبر من البطاقات  
المكتوب عليها الحرف « ا » وعددا أقل من الحرف « ف » ومن ثم نحصل على  
عدد من الكلمات موزعة فى تناسب يتفق مع القواعد المذكورة •

ولكن إذا ما قارنا الشكل الجديد من الكلام بمجموعة الأحرف التي  
تحدثنا عنها قبل ذلك سنجد أن الصياغة الجديدة أقرب كثيرا الى الصياغة  
الحقيقية للغة كما نعرفها • فأطوال الكلمات مماثلة الى حد كبير لأطوال

الكلمات فى اللغة الروسية ، ثم ان توزيع الكلمات كىما مطابق لتوزيع الأحرف الساكنة والمتحركة . بيد أن الجملة ما زالت على الرغم من ذلك غريبة عن الجمل المألوفة والحقيقية .

حقيقة الأمر أن كل ما فعلناه هو توزيع الأحرف طبقا للمعدلات التكرارية لأحرف الأبجدية الروسية وأخذنا كل حرف منها بمعزل عن غيره . بيد أن اللغة ليست كذلك فى واقعها . فثمة حرف هو حرف الترفيق الذى لا يلحق بحرف متحرك ولا تبسداً به كلمة من الكلمات . وثمة محددات أخرى لتوزيع الأحرف فى اللغة الروسية وتحديد مكانها فى كل كلمة . وهذه المحددات من شأنها أن تنقص من كمية المعلومات التى يحملها كل حرف من أحرف النص المطبوعة . ولو أخذنا نصاً طويلاً الى حد كبير فأننا نستطيع أن نحسب معدل تكرار تلازم كل حرفين معا (ويصدق هذا على اللغات جميعها ) ومن ثم يمكن الاستعانة بنتيجة هذه الدراسة لنحسب كمية المعلومات التى يحملها الحرف المفرد فى النص ونصنف على هديها نموذجاً للكلام .

Phrase Model

ان كمية المعلومات التى يحملها حرف واحد فى نص مكتوب باللغة الروسية تعادل ٣٫٥٢ وحدة قياس ثنائية بدلا من ٤٫٣٥ وحدة قياس ثنائية ( وذلك بعد أن نضع فى اعتبارنا معدل تكرار كل حرفين متلازمين معا ) .

والآن اذا كان عدد البطاقات يتناسب مع المعدل التكرارى للحرفين المتلازمين معا فإن الاختيار العشوائى للأحرف على ضوء هذا المعدل التكرارى قد يعطينا جملة أقرب فى صوغها من سابقتها الى الجملة الروسية .

واذا طبقنا هذا المنهج فى التفكير على المركبات الثلاثية ( أى تلازم كل ثلاثة أحرف والمعدل التكرارى لها ) ستنقص بالتالى كمية المعلومات التى يحملها كل حرف مفرد فى نص من النصوص . وتقدر كمية المعلومات التى يحملها الحرف المفرد فى اللغة الروسية بناء على ذلك بثلاث وحدات من وحدات القياس الثنائى ( أو ٣٫٠١ على وجه الدقة والتحديد ) . وهى نفس النسبة فى اللغة الانجليزية . ومن ثم فان نموذج الجملة سيكون أقرب لبناء الجملة الروسية .

وأخيراً لو وضعنا فى اعتبارنا المركبات الرباعية للأحرف أى تلازم كل أربعة أحرف ومعدل تكرارها فأننا سنصل الى بناء أكثر قربا للغة الروسية من البناء السابق .

وهكذا تقترب أكثر فأكثر كلما أخذنا فى اعتبارنا المركبات الخماسية والسداسية ... الخ من أحرف اللغة . وتنقص كمية المعلومات تبعاً لذلك فى كل مرة . ويبرز هنا السؤال التالى : هل ثمة نهاية ؟ إذا كانت خمس وحدات القياس الثنائى هى الحد الأقصى لكمية المعلومات التى يمكن أن يحملها حرف فى اللغة الروسية ، إذن ما هى كمية المعلومات التى يحملها حرف مفرد فى جملة مفيدة مكتوبة باللغة الروسية ( الأرقام واحدة تقريباً بالنسبة للغات الأخرى ) ؟

والآن فلو أننا حددنا القيود المفروضة على المركبات الثنائية والثلاثية وغيرها من مركبات أحرف اللغة ثم أضفنا إلى هذه القيود قواعد النحو وبناء الجمل ومعانيها ( فكل جملة يجب أن تغيد معنى - أما النماذج التى أسلفنا الحديث عنها فهى أمثلة توضيحية غير ذات معنى ولهذا سميناهما نماذج الكلم ) فأننا سنضع أيدينا على مجموعة مركبة ومعقدة من القيود الدقيقة إلى أقصى حدود الدقة .

ووسائل الاتصال تفيد فى نقل المعنى ، فهى ليست مجرد مركبات من أحرف أو رموز لشفرة اصطلاحية . إن أول أهداف الاتصال اللغوى هو نقل المعنى . فلو أننا أخذنا مثلاً الجملة التالية « احضر غداً يا زيد » فإن اهتمامنا سوف ينصب على المعنى وحده دون النظر إلى مركبات أحرف اللغة .

إن ما يعيننا دائماً هو تبيان المعنى الكامن من وراء الأحرف ومدلول رموز الشفرة . ومن ثم فإن المعنى يصبح واضحاً غاية الوضوح بالنسبة لمن يعرف زيدا ، أما لو قرأ هذه البرقية شخص لا علاقة له بزيد ولا يعرف عنه شيئاً فإن البرقية لن تفيد شيئاً على الإطلاق . وحقيقة الأمر أن الرسالة لا تنقل أى معلومات إلى أى إنسان غير مقصود بها .

وقد تتسم الجملة بجمال بنائها وحلاوة نجرسها ولكنها تكون على الرغم من ذلك غير ذات معنى على الإطلاق . ينقلنا هذا إلى البحث فى مشكلة معنى المعنى . ما هو المعنى ؟ لنضرب مثلاً على ذلك : يقول عالم الطبيعة المعاصر إن الفوتون Photon جزء ومادة فى وقت واحد . بيد أن جملة كهذه ستكون باطلة غير ذات معنى بالنسبة لعالم من علماء القرن التاسع عشر .

ومن الطبيعى جداً أن التطبيق العلمى هو السبيل الوحيد للتحقق من معنى المعلومات التى نتناقلها . ولكن حتى هنا أيضاً سنجد فوارق



دقيقة جدا حول ما نقصده من قولنا ان هذه الجملة ذات معنى أو أنها فارغة من المعنى . ففي لغات علوم معينة مثل الطبيعيات والفلك والكيمياء يكون التحقق من معنى الجملة عن طريق التجربة أو قراءة أجهزة القياس ؛ وفي الرياضيات يكون التحقق عن طريق صلق الاستنتاج من مقدمات بديهية . واعتدنا في حياتنا اليومية أن نهتدى بحسنا المشترك حين نرفض العبارات الكاذبة التي لا معنى لها مثل ناكل السكر مغموسا في الملح ، هذا على الرغم من أن جملة كهذه قد لا تكون فارغة تماما من أى معنى بالنسبة لأصحاب حاسة الذوق المريضة » .

ولو انتقلنا الآن إلى الأدب الخيالى ( النثر والشعر ) نجد أن مفهوم المعنى يزداد تعقدا . فبعض الحوار فى قصص همنجواى مليء بمعانى عميقة ولكن يصعب على القارئ أن يتبين المعنى المقصود فور قراءته للنص .

وعلى الرغم من هذا الفيض من المعانى التى تتضمنها طرز الكتابات المختلفة - العلوم والشعر ولغة الحياة اليومية - إلا أن هناك معيارا مشتركا ومقبولا يساعد على أن نميز بين الجمل الفارغة من المعنى والجمل التى تحمل معنى حقيقيا . فكل انسان لديه فكرة صحيحة بشكل أساسى عن شروط الجملة المفيدة حتى وإن لم تكن هناك أى تعاليم محددة ومتعارف عليها فى هذا الشأن . ولكن كيف لنا أن نحدد المعنى بأسلوب رياضى ؟ أو بعبارة أخرى كيف لنا أن نحسب قيمة المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد من حروف جملة مفيدة ؟

وضع كلود شانون حلا عبقريا لهذه المعضلة التى بدت كمشكلة لا حل لها . ثم عمل أ.ن . كلوما جوروف على صقل وتنقيح هذا المنهج . اذ أجرى تجارب فى جامعة موسكو ( حيث كان يشغل كرسى نظرية الاحتمالات ) بهدف تحديد كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد فى نص مفيد مكتوب باللغة الروسية . وتركز التجارب على إجراء يسمى « الاجراء التخمينى » « Guessing Procedure » .

يأخذ المخمن نصا ليقرأه مليا ( حتى يلم بأسلوب الكتابة ) ثم نحجب جانبا منه بعد ذلك وهنا يتعين على المرء أن يخمن الحروف المحجوبة . ولنفتراض أن الجملة المطروحة للتجربة هى ما يلي « ذهبت الى الحديقة ذات صباح لاستد ..... » .

يمكن هنا تخمين حرفى الشين والقاف ويتحدد بذلك الحرف الاول للكلمة التالية ولنقل انه « هـ » ويذكر الشخص المخمن حرف « الواو » ،

ذلك لأنه يفكر على الفور فى كلمة « هوا » • وسيعيد نفسه هنا بحاجة الى بعض المعلومات عن الحرف التالى • واذا حسبنا العدد الأجمالى للحروف والنسبة المئوية للحروف التى يتم تخمينها بصورة صحيحة وتلك التى نفشل فى تخمينها ( والذى نخطئ فى تخمينها ) يمكن لنا بذلك أن نحدد كمية المعلومات التى يستخلصها المرء من حرف واحد من أحرف اللغة عند قراءته النص مفيد •

وتفيد التجارب التى أجريت بجامعة موسكو أن كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد فى اللغة الروسية تعادل تقريبا وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائى Bit • وحدة قياس ثنائى واحدة فقط ؟ فى لها من كمية هزيلة بائسة • وأجرى ر • ح • بيوتروففسكى عالم اللغة المبرز تجارب فى هذا الصدد بجامعة ليننجراد وانتهى الى نفس النتيجة • وثمة فارق جوهري بين هذه الوحدة الواحدة من القياس الثنائى للمعلومات وبين الوحدات الخمس الأصلية التى كان من المقدر بداية أن يتضمنها الحرف الواحد فى اللغة الروسية لولا هذا القدر الهائل من الفضل • ذلك لأن القيود التى فرضتها قواعد تشكيل الكلمة وقواعد النحو والصرف ثم متطلبات الكلام المفيد ، كل هذه القيود تضاعفت وأدت الى خفض كمية المعلومات التى يحملها الحرف الواحد بحيث أصبحت جزءا من الأجزاء الخمسة •

ويقول جاجيت سينج Jagjit Singh فى كتابه « الأفكار الأساسية فى نظرية المعلومات واللغة والسيبرناطيقا » :

« فى لعبة من لعب التخمين التى تشتمل على جملة تتألف من ١٢٤ حرفا أمكن تخمين ٨٩ حرفا على نحو صحيح وأمكن معرفة ٤٠ حرفا تلميحاً » • وكشف هذا عن أن معدل المعلومات فى الحرف الواحد من أحرف اللغة الانجليزية ١٩٩٣ وحدة قياس ثنائى » •

« يتضح من ذلك أن المحتوى الحقيقى من المعلومات للأبجدية الانجليزية يقارب وحدتين من وحدات القياس الثنائى فى كل حرف • هذا اذا ما أخذنا فى الاعتبار كل القيود المتعلقة بنسبة الفضل فى اللغة » •

ان طريقة شانون - كولا جروف تمكننا من تحديد المعلومات التى يحملها الحرف الواحد لئى نوع من أنواع الملفة المكتوبة : كتابة خيالية أو غير خيالية • وتختلف المعلومات فى الحرف الواحد باختلاف السكاتب أيضا • وطبيعى جدا أن نجد الأقلام المبتذلة التى تسرف فى كتابة العبارات

النمطية تعطى قدرا أقل من المعلومات بالقياس الى الأرقام الحاذقة المتعمسة ذات الأسلوب الرفيع \*

### كمية المعلومات في الكلمات المنطوقة

تناولنا بالدراسة حتى الآن كمية المعلومات في المادة المكتوبة فقط ، ولكن ماذا عن الكلام وهو وسيلة الاتصال الأساسية بين البشر ؟ ترى هل تتضمن الوحدة الصوتية الواحدة ( الفونية phoneme ) نفس كمية المعلومات التي يتضمنها الحرف الواحد ؟

يوجد في اللغة الروسية ( لغة الشفرة المكتوبة ) ٣٢ رمزا شفرها أوليا أو ٣٢ حرفا هي أحرف الكتابة • وتشتمل اللغة الروسية المنطوقة على ٤٠ رمزا شفرها أو أربعين وحدة صوتية أو فونية • ( ونذكر هنا على سبيل المقارنة أن اللغة الانجليزية تشتمل على ٢٦ حرفا وعلى أكثر من أربعين فونية • ) ، والآن اذا افترضنا أن اللغتين المكتوبة والمنطوقة ليس بها أى فضل فمن الطبيعي فى هذه الحالة أن تكون كمية المعلومات التي تتضمنها الفونية الواحدة أكبر منها فى الحرف الواحد • بيد أننا نعرف أن كلا من هاتين الطريقتين فى الاتصال ، الكتابة والكلام ، لهما قيودهما التي تحددهما • ان الحرف الواحد فى الرسالة المكتوبة يشتمل على وحدة واحدة فقط من القياس الثنائى للمعلومات • Bit of information ترى ما هي كمية المعلومات التي تشتمل عليها الفونية الواحدة ؟

ان اللغة المكتوبة أكثر سلاسة من اللغة المنطوقة • هذا فضلا عن أننا نقتصد فى الحشو أو الزائد من الألفاظ عند الكتابة • ومثل هذا الحشو من الألفاظ فى الكلام المنطوق لا يفيد معنى بقدر ما يفيد فى وصل الحديث ببعضه عند الوقف ( مثال ذلك « والآن » و « كما كنت أقول » و « حقيقة الأمر أن » ... الخ ) • ونحن نتحرر فى اللغة المنطوقة من قيود الأسلوب وقواعد النحو ونقم كلمات وعبارات لا ضرورة لها على الإطلاق لا لشيء الا لوصل الحديث ببعضه ببعض •

ومشكلتنا الآن هي معرفة كمية المعلومات التي تتضمنها الوحدة الصوتية الواحدة فى اللغة أى الفونية الواحدة •

ولنا أن نستعين فى حل هذه المشكلة « بطريقة التخمين » التي اقترحها كلود شانون • بيد أن المرء حين يخمن تمة حديث مكتوب فانه

يفيد من كل معلوماته عن اللغة على نحو كامل ؛ أما تخمين الفونيمات فانه أمر عسير شديد العسر . وعلّة الأمر أننا ألقنا منذ نعومة أظفارنا قراءة نصوص سطرت بأحرف مكتوبة لا نصوصا ذات رموز صوتية متفق عليها .

بيد أن الباحثين اكتشفوا أن نصا لغويا يمكن تسجيله هو بذاته بالوحدات الصوتية ( الفونيمات ) وبالأحرف المكتوبة . فنحن دائما في وضع يسمح لنا بأن نقرأ نصا مكتوبا بالأحرف المصطلح عليها وأن نسطر رسالة شفاهية . معنى هذا بعبارة أخرى أن كلا من وسيلتي الاتصال تشتملان على نفس «الكمية الاجمالية من المعلومات» وأن كمية المعلومات مستقلة عن الشكل الذي نسجلها به ( أو الشفرة التي نصوصها بها ) سواء أكان ذلك كتابة أم شفاهة .

خلاصة القول أن الكمية الاجمالية من المعلومات تعادل عدد الأحرف المستعملة في تسجيل النص المكتوب مضروبا في كمية المعلومات التي يتضمنها الحرف الواحد من أحرف الكتابة . ( ونذكر هنا أنها تعادل في اللغة الروسية وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائي ) كما أن الكمية الاجمالية من المعلومات ستكون مساوية لعدد الفونيمات مضروبا في كمية المعلومات التي تتضمنها الفونيمة الواحدة . وتأسيسا على ذلك فانا نستطيع معرفة كمية المعلومات التي تتضمنها الفونيمة الواحدة .

انها في اللغة الانجليزية تعادل تقريبا كمية المعلومات في الحرف الواحد من أحرف الاتصال الكتابي . ومن ثم ثبت في نهاية الامر أن الفونيمات والأحرف متعادلان تقريبا .

ولكن اذا كان الكلام يعادل الكتابة من حيث كمية المعلومات في الحرف الواحد الا أنهما مختلفان من حيث توزيع المعلومات في نطاق الكلمة الواحدة ، وهذا هو ما أوضحتته الدراسات المعاصرة للعلامة بيوتروفسكي . اذ يقول : « اذا كان الحمل الأقصى من المعلومات في اللغة المكتوبة يتركز على الأحرف الأولى فانا نجد في لغة الكلام المنطوق أن المعلومات تتركز حول الفونيمات ذات المقاطع المشددة . ومن الواضح أن هذا الفارق مرتبط بالأساليب المتباينة في إدراك وفهم الوحدات اللغوية لأشكال اللغة المكتوبة والشفاهية . فنحن ندرك الكلمة المكتوبة باعتبارها سلسلة متتالية من رموز أولية ( أحرف اللغة ) . بيد أننا ندرك الكلمة المنطوقة ، أو مقاطعها على أقل تقدير ، باعتبارها كلا واحدا » .

وليست التجارب العلمية هي وحدها الدليل على أن المعلومات في اللغة المكتوبة تركز على جذر الكلمة أو حروفها الأولى بل أننا نجد ما يقيد ذلك في استخدامنا لكلمات منحوتة من الأحرف الأولى لعدة كلمات أو من الأشكال المختصرة للكلمات . مثال ذلك كلمات ج م ع . بمعنى جمهورية مصر العربية أو الخ بمعنى إلى آخره أو أ ه انتهى ( \* ) « وصلعم » بمعنى صلى الله عليه وسلم .

ونجد أمثلة على ذلك في كل اللغات . ولقد كان أهل الامبراطورية الرومانية القديمة يختصرون الاسم الأول للمواطنين : مثال ذلك م . توليوس شيشيرو بدلا من ماركوس توليوس شيشيرو . واعتاد أهل أسبانيا في العصور القديمة اختزال عبارات بأكملها مثل الأحرف التالية SSS Qbum والتي تعني بالاسبانية Su Seguto Servidor Que Besa a usted La Mano - أى عبدكم المطيع الذى يقبل يداكم .

إن الأحرف الأولى من الكلمة هي أهم الأحرف جميعها . حقا إننا قد نبقى أحيانا على نهاية الكلمة . بيد أننا نسقط منتصفها في جميع الأحوال . مثال ذلك MR كبديل لكلمة Mister بمعنى السيد .

يتضح مما قدمنا أن أول الكلمة ( ونهايتها في حالات نادرة ) يتضمن قدرا كبيرا من المعلومات بينما نجد الجزء الأوسط منها لا يكاد يحتوى على شيء البتة .

بيد أن هذا يصدق فقط على اللغة المكتوبة ؟ أما في لغة الحديث الشفهي فأننا نخزل الكلمات بطريقة مختلفة . فنحن هنا نسقط عادة الأجزاء الأولى من الكلمات ، أو على وجه الدقة والتحديد الأحرف الأولى التى تتميز بأهميتها الكبرى فى الكتابة .

وجدير بالذكر أننا فى لغة الحديث الشفهي نحتفظ عادة بالمقاطع المشددة بغض النظر عن عدد الأحرف الأخرى التى تسقطها . إن الأحرف الأولى من الكلمة هي أهم الأحرف فى لغة الكتابة ( وهى عين الأحرف التى نبقىها عند اختصار الكلمات ) ، أما فى لغة الحديث الشفهي فإن القدر الأكبر من المعلومات يتركز فى المقاطع المشددة من الكلمة .

\*\*\* الأمثلة التى قدمها المؤلف أمثلة مقتبسة من اللغة الانجليزية لهذا آثرنا أن نقدم بدلا منها أمثلة عربية .

( المترجم )

## اللغة والسيبرناطيقا :

كانت نظرية المعلومات تتناول في الأصل مشاكل تتعلق بوسائل الاتصال من حيث سعتها وأساليب الشفرة المستخدمة فيها وإمكانية التعويل عليها . بيد أنه اتضح أخيرا أن بالإمكان تطبيق نفس المفاهيم على « وسائل الاتصال » التي تستخدمها الكائنات الحية للحصول على المعلومات عن طريق أعضاء الحس . فالإنسان الآلى والكائنات الحية يخضع كلاهما لنفس قوانين عملية الإدراك واختزان المعلومات . وأدت هذه الفكرة الى ميلاد علم جديد يسمى السيبرناطيقا (علم التحكم الآلى) الذى أعلن ميلاده رسميا عام ١٤٩٨ عندما أصدر العالم الرياضى الأمريكى نوربرت فينر Norbert Wiener كتابه ( السيبرناطيقا أو وسائل الاتصال والتحكم عند الحيوان والآلة ) . وأصبحت نظرية المعلومات هي حجر الزاوية للسيبرناطيقا ذلك لأن السيبرناطيقا تعنى « بدراسة كل أنواع النظم والأجهزة القادرة على استقبال المعلومات واختزانها والاستفادة منها فى أغراض التحكم والتوجيه » . فهذا هو التعريف الذى قدمه الاستاذ كولما جوروف عضو الاكاديمية وعالم الرياضيات السوفيتى المبرز .

وعبارة « كل أنواع النظم والأجهزة » يندرج تحتها الإنسان والحيوان والإنسان الآلى ؛ فهذه كلها يمكن وصفها وتفسيرها بنفس المصطلحات التى تستخدمها نظرية المعلومات .

ترى كم حجم المعلومات التى يمكن لمخ الإنسان أن يستقبلها ويعالجها بداخله ؟ ( من الطبيعى جدا أننا لكى نعرف حجم المعلومات التى يستقبلها المخ يجب أن نضع فى اعتبارنا الزمن الذى يستغرقه المخ حتى تتم عملية الاستقبال . ونحن نسمى معدل الدخل فى الوحدة الزمنية الواحدة باسم سعة الجهاز Capacity of the System ) . وللإجابة على هذا السؤال يجب أن نحدد أولا سعة أعضاء الحس البشرى .

تحتوى شبكية عين الإنسان على ما يقرب من عشرة ملايين خلية عصبية : خلايا مخروطية وعضوية Cones and Rods . ويصل العينين بالمخ حوالى مليون ليفة عصبية . والآن اذا افترضنا أن « ليفة عصبية واحدة » يمكنها أن تدرك وحدة واحدة من المعلومات فى الثانية ( سواء استجابت للضوء أم فشلت فى الاستجابة ) فإن هذا يعنى أن العين تدرك فى الثانية الواحدة مليون وحدة . بيد أن هذا الرقم أقل من الحقيقة بكثير جدا ذلك لأن عين الإنسان قادرة على الاستجابة بمعدل يفوق

كثيرا جدا الاستجابة الواحدة فى كل ثانية • وهذا هو السبب فى أن العلماء يقدرون سعة جهاز الاستقبال البصرى ( العين ومراكزها فى المخ ) بحوالى ٥٠٠,٠٠٠ وحدة فى الثانية •

وعدد الألياف العصبية فى الأذن أقل منها فى العين • اذ يوجد مليون ليفة عصبية فى العين ، وحوالى ٣٠,٠٠٠ فى الأذن أى أقل من العين بما يعادل ثلاثين مرة • وتقدر سعة جهاز السمع ( الاذن ومراكزها فى المخ ) بما يقرب من ٥٠,٠٠٠ وحدة فى الثانية • ونذكر بهذه المناسبة أننا نستطيع أن ننقل عبر تليفون قدرا أقل من ذلك أو ما يقرب من ٣٠,٠٠٠ وحدة فى الثانية • وهذا الفارق أى ال ٢٠,٠٠٠ وحدة التى نفتقر اليها هو علة التشويش الذى يصيب صوت الانسان عند الاتصال التليفونى •

بيد أن ٥٠,٠٠٠ وحدة انما هى قدر هائل للغاية • اذ أنها تعنى أن جهاز السمع عند الانسان يمكنه أن يمارس عملية اختيار من بين ٢,٠٠٠,٠٠٠ إمكانية ( فوحدات القياس الثنائى هى الأس حسب معادلة شانون التى أسلفنا ذكرها ) • ويروى هذا الرقم على الواحد الذى تضع على يمينه عشرة آلاف صفر • وليس علينا الا أن نقارن هذا الرقم بالمليون الذى يضم ستة أصفار فقط ، أو لنقارنه بالآلاف مليون الذى يضم تسعة أصفار • ان الانسان لكى يعد من الواحد حتى الألف مليون بمعدل رقم كل ثانية بشرط أن يعمل عشر ساعات كل يوم فانه سيحتاج الى ما يقرب من تسعين عاما حتى يفرغ من العدد • ولو أن ثمة انسانا على الأرض امتد به العمر بما يوازى تاريخ الانسانية كلها فانه لن يبلغ الرقم ٢ ٥٠٠,٠٠٠ •

ان ٥٠,٠٠٠ وحدة فى الثانية تمثل كمية مهولة من المعلومات التى ترد الى المخ • ولكن كم حجم المعلومات التى يمكن للمخ أن يعالجها بداخله ويدركها عن وعى ؟

ان الحد الأقصى لقدرة مخ الانسان على الادراك يعادل خمسين وحدة فى الثانية أو خمسين وحدة ثنائية من المعلومات • ونحن نبليغ هذا الحد أثناء المحادثة السريعة والقراءة السريعة جدا والكتابة عن طريق الاختزال • ويعجز المخ عن ادراك المعلومات التى ترد اليه بسرعة أكبر من ٥٠ وحدة فى الثانية ، وهذا على الرغم من أن أعضاء الحس يمكنها نقل معلومات تفوق هذا القدر بألف مرة (بالنسبة للسمع) أو مائة ألف مرة (بالنسبة للبصر) • وتقع سعة حاسة اللمس موقعا وسطا بين الرؤية والسمع •

وطبيعى أن قدرا كبيرا من القدرة على الإدراك يتوقف على السمات الشخصية للمرء وحالته العضوية والنفسية ودرجة التدريب وغير ذلك من عوامل • فعازف البيانو الماهر وكاتب الآلة الكاتبة الحاذق يمكنه أن ينقل معلومات بمعدل ٢٥ وحدة فى الثانية بينما لا يكاد الشخص غير المدرب أن يتجاوز ٥ وحدات فى الثانية •

ونحن حين نصنت لمحادثة سريعة فإن مخ الإنسان يستوعب الحد الأقصى من المعلومات اذ يعمل بطاقة يتراوح معدلها ما بين ٤٠ و ٥٠ وحدة فى الثانية • بيد أن هذا قياس كمى فحسب • ونظرية المعلومات لا تعبا بقيمة المعلومات الواردة • اذ قد تصل فى الحديث التافه الى الصفر ، هذا على الرغم من أننا قد نستقبل كميات محدودة من المعلومات كل ثانية ويعيها المخ •

### من أجل النظرية والتطبيق

إن نظرية المعلومات ليست مهمتها بطبيعة الحال حساب كمية اللغو فى الكلام اليومي • إن مسألة سعة المخ لا تعنى فقط الباحثين النظريين وعلماء النفس وخبراء الآلات الحاسبة بل تعنى كذلك المهندسين والتكنولوجيين • إن العمال الفنيين وعمال البرق والملاحين وكثيرين غيرهم تقتضى منهم أعمالهم الانتباه الشديد للقراءات التى تسجلها الآلات التى يعملون عليها أو تقتضى منهم بعبارة أخرى استقبال المعلومات المطلوبة • وما هنا على وجه الدقة والتحديد نجد المجال الذى يتعين علينا فيه قياس سعة مثل هذه المعلومات ومقارنتها بسعة الجهاز الحى مثل مخ الإنسان ، وبيان العدد الأمثل من الآلات وأفضل وسيلة لتنظيمها وما الى ذلك •

يتدرج الإنسان ضمن أساليب الاتصال فى المجتمع ويعد أفضلها وأهمها جميعا • ومن هنا تتضح المتطلبات العملية التى تقتضى وصف الإنسان فى ضوء وسائل الاتصال التكنيكية • وهذا هو ما فعلته نظرية المعلومات • بيد أن الوصف وحده لا يكفى وإنما يلزم تطوير مثل هذه الأجهزة - ولناخذ جهاز التليفون كمثال على ذلك •

يزداد الضغط على خطوط التليفون أثناء الساعات التى يبلغ فيها العمل ذروته - بيد أن خطوط التليفونات الموجودة واقعا يمكنها أن تنقل من المعلومات أكثر مما تنقله فعلا بألف مرة !

حقا لقد سبق لنا أن ذكرنا أن التليفون يمكنه خلال الحديث أن ينقل



كل ثانية حوالى ٣٠٠٠٠ وحدة قياس ثنائي \* ولكن عند ما يبلغ الحديث اقصى سرعة فان المخ لا يمكنه أن يتلقى أكثر من ٤٠ الى ٥٠ وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية الواحدة \* معنى هذا أن مايقرب من ٩٩ر٩ فى المائة من المعلومات التى ينقلها التليفون تدخل فى عداد الفضل أو الزيادة على الاقتصاد ، وأن  $\frac{1}{1000}$  من المعلومات التى يحملها التليفون هى الوقائع المفيدة \* والآن اذا استطعنا أن نتخلص من هذا الفضل ( أو جزءا منه على الأقل ) فان سعة خطوط التليفون سوف تتضاعف عشرات بل ومئات المرات \*

ويكف علماء عديد من البلدان على دراسة أجهزة خاصة قد تساعد على تحليل الكلام البشرى عند وروده بهدف التخلص من الاشارات الزائدة عن الحاجة فلا يتبقى سوى المعلومات المفيدة واللازمة \* ثم تنقل الكلام لتصدره الى أجهزة أخرى \* وتبدأ هذه الأجهزة فى العمل عندما ترد اليها الاشارات ، التى تكون بمثابة منه لها ، بعملية تركيب أو تجميع الأصوات لتؤلف منها كلاما مفيدا \*

ويأمل الباحثون فى أن يتمكنوا من زيادة سعة وسائل الاتصال الأخرى بحيث تماثل تلك الوسائل التى تقل فيها نسبة الفضل عما هو موجود فى وسيلة الاتصال التليفونى \* وثمة مثالان على ذلك هما الارسال الفوتوغرافى ومحطات الارسال الانسلكى \* ولكن يبدو أن الجهود كلها مركزة الآن على دراسة وتسجيل الفاقد بالنسبة للتليفزيون \*

تنتقل الصور الى شاشة التليفزيون فى شكل نقاط أو عناصر مرئية دقيقة \* وكل نقطة من هذه النقاط هى بمثابة اشارة قد تحمل معانى كثيرة تتوقف على درجة النصوع أو وضوح الصورة \*

كم عدد النقاط التى تصنع صورة ؟ تتألف الصورة فى الارسال التليفزيونى بالاتحاد السوفيتى من ٤٠٠ر٠٠٠ الى ٥٠٠ر٠٠٠ نقطة ، ويتراوح هذا الرقم فى الارسال التليفزيونى فى أمريكا بين ٢٠٠ر٠٠٠ و ٣٠٠ر٠٠٠ \* وفى بعض مراكز الارسال التليفزيونى فى أوروبا الغربية يصل عدد النقاط التى تتألف منها الصورة الى ما يقرب من مليون نقطة أو مليون عنصر \*

لنحاول أن نقارن هذه النقاط بعناصر الشفرة ، ولنأخذ على سبيل المثال أحرف اللغة الروسية \*

اذا كانت الغالبية الساحقة من مركبات أحرف اللغة لا تؤلف جملا

مفيدة فإن الاعداد الهائلة من مركبات العناصر المرئية ( أو النقاط ) لن تعطينا شيئا ذا معنى أى أنها بعبارة أخرى لن تصنع لنا صورة .  
وسبق لنا أن ذكرنا أن علماء الرياضيات خلصوا بعد دراسات احصائية الى أن ٢٠٠٠٠ فى المائة فقط من بين كل المركبات الممكنة من أحرف اللغة الروسية هى التى تتألف منها الكلمات الروسية المفيدة . أما الباقي وهو ٩٩٩٩٩٨ فى المائة فهى مركبات من أحرف اللغة غير ذات معنى ولا شئ آخر . وهذا هو نفس الوضع بالنسبة للتليفزيون فان غالبية المركبات التى تتألف من النقاط المرئية لا علاقة لها بالصورة أى لا تصنع صورة ذات معنى ونسبة الفضل هنا أكثر منه فى اللغة العادية .

ان جهاز الاستقبال السمعى ( الاذن - المخ ) قادر على استقبال ٥٠٠٠٠ وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية بيد أنه لا يستوعب ويفيد الا من  $\frac{1}{1000}$  من هذه المعلومات التى يتلقاها . ويدرك جهاز الابصار ( العين - المخ ) ما يقرب من خمسة ملايين وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية . وتنقل قنوات التليفزيون كميات خيالية من المعلومات تصل الى ملايين وعشرات الملايين من وحدات القياس الثنائية . بيد أننا لا نعى سوى عدد يتراوح ما بين ٤٠ و ٥٠ وحدة قياس ثنائية فى الثانية وهو ما يعادل جزء من مائة ألف جزء بل وجزء من مليون جزء هى جملة المعلومات المنقولة .

ولقد استطاع العلماء أن يحددوا كمية الفضل فى المعلومات التى تنقلها محطات الارسال التليفزيونى . وأصبحت المشكلة الآن هى العمل على خفض نسبة الفضل فى الارسال التليفزيونى .

ولكن المشكلة بالنسبة لبعض وسائل الاتصال الأخرى ليست هى الاقتصاد بقدر ما هى مدى الثقة فيها والتعويل عليها . ذلك لأن عمليات الارسال يلزمها عادة حالات من التشويش والتداخل ( ويرجع هذا بالنسبة لوسائل الاتصال الكهربائى الى ذبذبات أحمال الشبكة الكهربائية ، أما بالنسبة لوسائل الاتصال اللاسلكى فان التشويش سببه تقلبات الجو ونفريغ الشحنات الضوئية . الخ ) ويهتم رجال الفضاء والطيارون بوجه خاص بأن تكون وسائل الاتصال التى يستخدمونها وسائل مأمونة يمكن التعويل عليها . ونظرية المعلومات تفيد خبراء الاتصال ومهندسو اللاسلكى والمخترعين اذ تعينهم على بناء وسائل اتصال بعيدة المدى ومأمونة تماما .

اننا ونحن نسرده قصتنا هذه لم نرصد جهدنا لدراسة نظرية

المعلومات بمعناها النظري المجرد بقدر ما رصدناه لدراسة تطبيقاتها على مشاكل اللغة . ودراسة اللغة من حيث هي شفرة لا تقيّد علماء اللغة بل تقيّد كل المشتغلين بدراسة الشفرات حسب المعنى الواضح والمباشر للكلمة - أى عاملى البرق والمشتغلين بالاتصالات السلوكية واللاسلكية .

ان كل شفرات البرق التي نعرفها في عصرنا الحديث ابتداء من أقدمها ، وهي شفرة المورس التي ظهرت قبل ميلاد نظرية المعلومات بسنوات عدة ، تعني بقوانين اللغة . فالأحرف التي تتكرر مرارا في اللغة ( مثل حرفي  $a$  و  $T$  في اللغة الروسية أو  $c$  و  $s$  في اللغة الانجليزية ) لها رموز أشد اختصارا من غيرها . وتيسر لنا نظرية المعلومات إمكانية عمل شفرات أكثر اقتصادا . مثال ذلك شفرات البرق المستخدمة في اللغات الهندية الحديثة فقد وضعت على أحدث أسس الفضل في اللغة .

ويكفي أن نقارن هذا بشفرة المورس حيث نجد الحرف «  $e$  » - وهو من أكثر الحروف تكرارا في الأبجدية الروسية - يرمز له بثلاث شرط وهو أمر غير مرغوب فيه كما هو واضح . وعلّة هذا الاسراف ترجع الى أن مورس وضع أبجديته على ضوء اللغة الانجليزية . فالحرف  $e$  هو أكثر الحروف تكرارا في اللغة الانجليزية . لهذا نجد مورس يرمز له بنقطة واحدة ( وهي أشد الرموز اختصارا ) . أما الحرف  $o$  فإنه أقل الأحرف استعمالا في اللغة الانجليزية ولذلك فقد وضع له مورس أكثر رموز الشفرة طولا . وعندما بدأ تطبيق شفرة المورس على اللغة الروسية لم يحاول المشتغلون بالاتصالات السلوكية واللاسلكية في روسيا أن يعيدوا بناءها قصد ملاءمتها ، والسبب أن نظرية المعلومات كانت مجهولة حتى ذلك الوقت .

ونظرية المعلومات ذات أهمية قصوى بالنسبة للعلوم التطبيقية ، وإن كان هذا لا يعنى أنها أقل أهمية بالنسبة للدراسات العلمية النظرية البحتة مثل علم الوراثة Genetics الذي يعنى بدراسة انتقال المعلومات الوراثية Genetic information ، وعلم وظائف الأعضاء وعلم النفس وغير ذلك من العلوم . إذ أصبح العلماء الآن يفضلون نظرية المعلومات في وضع يسمح لهم بدراسة اللغات المختلفة دراسة مقارنة موضوعية : لفتنا الاصطلاحية ولغة الحيوانات والإشارات الرمزية للجهاز العصبي وشفرات البرق ولغات الآلات وشفرة الصبغيات ( الكروموزومات ) في انتقال المعلومات الوراثية - أو في كلمة واحدة كل طرز نقل المعلومات من إنسان الى إنسان ومن حيوان الى حيوان ومن إنسان الى آلة ومن آلة الى آلة .

وسبق لنا أن ذكرنا أن الفضل في لغة الإنسان مشروط ببنية اللغة ، أي مشروط بواقع اللغة من حيث قواعدها وعلاقاتها . ومعنى هذا أننا إذا ما عبرنا عن الفضل بأرقام دقيقة ومحددة فإنها تقيدها كمؤشر ومعيار لنظام اللغة المشار إليها . بل وأكثر من هذا أنها قد تسمح لنا باستخلاص نتائج عن فعالية وسعة هذه اللغة أو تلك .

ولم تتجاوز جهود العلماء حتى الآن الخطوات الأولى على الطريق في هذا الاتجاه مثال ذلك أن راماكريشنا Ramakrishna وسوبرامانيان Subromannian في الهند انتهيا إلى نتيجة مؤداها أننا حين نترجم من الإنجليزية إلى الألمانية نجد أن وحدة القياس الثنائي من النص الإنجليزي تعادل ١٢٢ وحدة قياس ثنائي من المعلومات التي يتضمنها النص الألماني . وفي حالة الترجمة العكسية أي من الألمانية إلى الإنجليزية فإن وحدة القياس الثنائي من المعلومات في اللغة الألمانية تستلزم ١٠٦ وحدة قياس ثنائية من المعلومات الإنجليزية . وزيادة النص نتيجة للترجمة حقيقة يعرفها كل المشتغلين بالترجمة . ولكن الشيء المهم هو أن الزيادة تكون عندما نترجم إلى الإنجليزية أقل منها عندما نترجم إلى اللغة الألمانية . واستخلص كل من راماكريشنا وسوبرامانيان نتيجة صحيحة وصائبة وهي أن وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائي من المعلومات التي يتضمنها النص الإنجليزي تعادل من حيث معناها ١٠٥ تقريبا من وحدات القياس الثنائي من المعلومات التي يتضمنها النص الألماني ، ومن ثم فإن اللغة الإنجليزية أكثر اقتصادا من اللغة الألمانية .

وهذا هو ما كتبه أ . ف . بادوشيفا عالمة اللغة السوفيتية في مقال لها صدر ضمن مجموعة تحت عنوان « عن المناهج الدقيقة في دراسة اللغة » تقول فيه : « أن مقارنة عدد من اللغات المختلفة من وجهة نظر الفضل في اللغة قد تسهم في الوصول إلى مضمون أكثر دقة عن مفهوم « الارتقاء في اللغة » Progress in Language . وقد يعيننا في هذه الدراسة معرفة ما إذا كان تباين الفضل في هذه اللغات المختلفة يخضع لأنواع من الانتظام المطرد أثناء تطور هذه اللغات المتباينة . إذ أن تحديد مثل هذه القوانين الكمية قد يسمح لنا بالتنبؤ باتجاهات تطور اللغة مستقبلا انطلاقا من التحليل الكمي للحالة الراهنة للغة » .

معنى هذا التنبؤ بمستقبل اللغة .

## ما هي أوجه الاختلاف بين اللغة والشفرات الفنية ؟

ان كلمة شفرة تثير في ذهننا على الفور شفرة المورس وشفرة بودو Baudot وغير ذلك من الشفرات التكنيكية المماثلة • ولكن كلمة شفرة تحمل في نظرية المعلومات معنى أوسع (تماما مثل كلمة «لغة» في علم السيميوطيقا ) •

والشفرة هي أى وسيلة لتسجيل الاتصال المتبادل أو أى نسق رمزى يصطلح عليه الراسل والمستقبل لاستخدامه فيما بينهما لنقل المعلومات ( هذا هو بوجه عام تعريف كلمة « شفرة » كما حدده عالم اللغة الأمريكى المبرز د • ميلر ) •

ويصدق هذا التعريف أيضا على لغتنا المتواضع عليها • فمن الطبيعى أن اللغة تتفق فى نواح كثيرة مع غيرها من وسائل الاتصال الأخرى ويمكن لنظرية المعلومات أن تدرسها بنفس منهجها الذى تدرس به الشفرات التكنيكية الأخرى • ولكن يبقى بعد ذلك السؤال التالى : ما هي أوجه الاختلاف بين لغتنا والشفرات التكنيكية ؟ •

تلتزم الشفرات التكنيكية بقواعد نحوية بسيطة للغاية : اذ إنها تشمل فقط على قواعد لربط وتركيب عناصر الشفرة • ولكن اللغة البشرية لغة معقدة ومتعددة الأبعاد •

ان بنية الشفرة التكنيكية ، ولتكن شفرة المورس على سبيل المثال، يمكن وصفها فى صفتين أو أقل من ذلك ، ولكن وصف وشرح اللغة الروسية (أو أى لغة بشرية أخرى) يستغرق عشرات المجلدات • ومثل هذا الشرح سيتضمن شرحا لأصوات اللغة والنحو والصرف والمفردات، وطرق التعبير وتركيب الجمل وغير ذلك من القواعد التى نستخدمها فى لغتنا اليومية •

وتحتل الشفرات الفنية مرتبة ثانوية اذ أنها تبنى على أساس لغتنا العادية أو على أساس نسق اشارى آخر • أما لغتنا العادية فهي لغة أولية لا تركز على أى نسق اشارى آخر أو شفرة أخرى • ومن ثم فإن المرء يقضى السنوات الطوال فى دراسة جادة لكى يتعلم لغة أخرى ويجيدها اجادة تامة • اما اذا شاء تعلم شفرة المورس فيكفيه شهر بل وأحيانا أسبوع واحد •

ومخترع الشفرة التكنيكية هو الذى يضع قواعد تركيب رموزها •  
والأمر يختلف تماما عن ذلك بالنسبة للغة ذلك لأن الأمة كلها هى خالقة  
اللغة • ان اللغة البشرية هى نتاج آلاف الأعوام من التطور الاجتماعى •

وتحدد مقدما قوانين الشفرات تحديدا دقيقا وصارما سواء فى  
شفرة المورس أم فى غيرها من الشفرات التكنيكية • أما بالنسبة للغة فنحن  
نتعامل مع نصوص وجمل وعبارات ومفردات • وتحليل هذه النصوص هو  
سبيلنا الوحيد لتحديد قواعد اللغة ونسقها اللذين ييسران لنا عملية  
الكتابة • ونحن الآن نجد أن هذه القوانين ليست جامدة وصارمة مثل  
قوانين الشفرات التكنيكية •

ويعيننا هنا الإشارة الى أن قواعد اللغة تكون عادة أكثر يسرا، فنحن  
نستطيع أن نفهم الاجنبى حين يتحدث لغتنا فى لكنه أعجمية على الرغم من  
أنه يخرق كل قواعد النحو والصرف فى حديثه هذا • ويصدق نفس الشيء  
على النطق - فقد يكون النطق مشوها للغاية ولكننا نستطيع أن نصل الى  
المعنى المقصود • يبد أن أخطاء كهذه فى الشفرات التكنيكية ستعطينا كلاما  
غير ذى معنى على الإطلاق •

ونصل أخيرا الى أهم الفوارق بين اللغة والشفرات التكنيكية • ان  
اللغة ليست وسيلة اتصال فقط ، أى ليست مجرد وسيلة لنقل المعلومات،  
بل هى أيضا أداتنا لمعرفة الواقع الذى يحيط بنا ووسيلة «نصوغ» بها  
العالم • وهذه القدرة على الصوغ ، أى القدرة على نقل المعلومات عن العالم  
وصوغ هذا العالم فى آن واحد هى على وجه الدقة والتحديد الفارق  
الجوهري الذى يمايز لغة البشر عن وسائل الاتصال التكنيكية والنظم  
الإشارية عند الحيوانات ولغة الآلات •

## • الناس .. الأشياء .. الكلمات

علم لغات الاجناس Ethno Linguistics مبحث علمي  
جديد نشأ في موقع وسط على تخوم علوم اللغة والاجناس  
والتاريخ والحضارات • وموضوع علم لغة الاجناس الذي  
نعرضه في هذا الباب هو دراسة العلاقات المتبادلة بين اللغة  
والحضارة والثقافة والعالم المحيط بالانسان •

---

### فرض ورف Whorf Hypothesis

بنيامين لي ورف موظف بشركة تأمين ضد الحريق يتميز بقوة الملاحظة  
في عمله • لاحظ أن الحرائق تشتعل حين يفقد الناس حذرهم ويقراون  
كلمة « فارغ » مكتوبة على صهاريج البترول فيلقون بأعقاب السجائر  
حولهم ناسين ان كلمة « فارغ » لا تعني أن الأبخرة الباقية في صهاريج  
البترول لم تعد مواد قابلة للاشتعال • ومن ثم فالكلمات هي علة  
اشتعال الحرائق ؟

بيد أن ورف كان أيضا من المشتغلين بالفكر والثقافة ومن ثم كان  
يشغل وقت فراغه بالشركة في قراءة ودراسة كتابات شعوب الأزتكس  
Aztecs والمايا Maya القدامى • ثم عنى بعد ذلك بدراسة  
اللغات الهندية ولغات قبائل الابوريني aborigines في  
أمريكا ، واكتملت دراساته رويدا رويدا حتى تمخضت عن نظرية شاعت  
وانتشرت في جميع انحاء العالم • وبعد وفاة ورف انعقد مؤتمر عالمي في  
شيكاغو رصد جهوده لما عرف بعد ذلك باسم فرض ورف • وجوهر هذه

النظرية أن سلوك الفرد وتفكيره يرتكزان أولا وأخيرا على اللغة • ولكن هل كان ورف على صواب في تفكيره ؟

### الأشياء والعلامات المميزة :

كم عدد الألوان التي نميزها في قوس قزح ؟ هل يبدو هذا السؤال بسيطا وبديهيا ؟ انه كذلك اذ نجيب بأن هناك ستة ألوان : الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجي .....

هذه اجابة صحيحة بالنسبة للغتين الانجليزية والالمانية ولكنها ليست كذلك بالنسبة للغة الروسية حيث ينقسم اللون الأزرق الى لونين كل منهما له اسم خاص به يقارب عبارتي أزرق فاتح وأزرق غامق • اما لغة شعوب ليبيريا فانها تطلق كلمتين اثنتين للدلالة على الألوان الستة لقوس قزح كلمة تشير الى ما اصطلاح عليه الرسامون الالوان الدافئة ( الأحمر والبرتقالي والأصفر ) وكلمة تشير الى الألوان الباردة ( الأزرق والبنفسجي و .. الخ ) •

ولكن الأمر لا يقتصر على ذلك فحسب • فثمة لغات تقسم الألوان أقساما مغايرة • ولناخذ مثالا على ذلك مجموعة ألوان مثل « أخضر » و « أزرق » و « رمادي » و « بني » • فسكان إقليم ويلز بانجلترا يستخدمون كلمات ثلاث للدلالة على هذه المجموعة من الألوان هي illwyd و Gwyrdd و Glas والكلمة الأولى تشير الى كل ما يجمع بين اللونين البني والرمادي وكلمة Glas تتضمن الرمادي الفاتح والأزرق بلونيه ( الفاتح والغامق ) والأخضر وكلمة Gwyrdd تشير أيضا الى لون الطيف الأخضر •

• وهكذا نجد أن ظاهرة بعينها من ظواهر العالم تتخذ لها اللغات المختلفة مسميات مختلفة • ومن ثم تختلف العلامات المميزة • ان عيني أي انسان في هذا العالم تبصر نفس الألوان بيد أن اللغات المختلفة تبرز درجات مختلفة من الألوان أي تؤكد على أقسام متميزة من ألوان الطيف •

ان اللغات لا تحصر نفسها في نطاق التاويلات المختلفة لانطباعات الانسان عن العالم الخارجي • فاللغة الروسية ، مثلها في ذلك مثل اللغة العربية ، تتضمن كلمتين مختلفتين للدلالة على « أخ » و « أخت » ، ولكن لغة المجر لا تمايز بينهما ، ويماز أهل المجر في حديثهم بين الأخت أو الأخ الأكبر وبين الأخت أو الأخ الأصغر • وتجمع لغة أهل الملايو بين الأخوة والأخوات تحت اسم شامل هو « سودارا » • وثمة تقسيمات أخرى



للعالم أشد غرابة من هذه ( أشد غرابة من وجهة نظر لغات أوروبية معينة  
بطبيعة الحال ) تكشف عنها لغات الهند وسكان ماليزيا وشعوب أفريقيا  
 وأمريكا وآسيا وأستراليا .

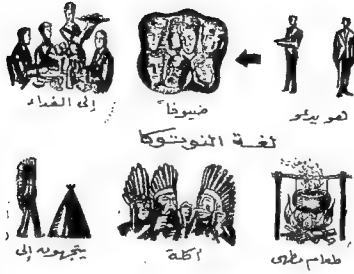
تدل الأسماء عادة على أشياء وتدل الأفعال على أحداث تقع في  
الزمان . وهذه قسمة مشتركة بين اللغة الروسية والفرنسية والألمانية  
والانجليزية ولغات أخرى كثيرة . ونحن نسير على منوال أكثر سكان  
أوروبا إذ نقسم العالم الى مجالين : أشياء وأفعال . بيد أن هذه القسمة  
هي خاصة تتميز بها لغتنا وليس العالم المحيط بنا ذلك لأن العالم في  
حالة من الحركة الأبدية والضرورة والتغير .

ان كلمتي « يضرب » و « يجرى » فعلاان ذلك لأنهما يعبران عن  
حدث يقع في الزمان . ولكن لماذا نقول ان كلمة « هجوم » اسم وليست  
فعلا ؟ ان الظاهرة واحدة بذاتها - أي حدث يقع في الزمان .

لماذا نعتبر كلمات مثل « برق » و « موجة » و « نبض » أسماء تدل  
على أشياء لا أحداث ؟ السبب أن هذه هي الطريقة التي صنفت بها لغتنا  
العالم . وثمة امكانية لأن نصف العالم على نحو آخر غير هذا . فإذا نظرنا  
الى لغة هنود الهوبي في الولايات المتحدة نجد أن هذه الكلمات ليست  
أسماء بل أفعال . وفي لغة النوتكاس Nootkas ، سكان جزيرة فانكوفر  
بكندا ، نجد أن كل مفرداتها أفعال من وجهة نظر لغتنا نحن . حقا ان  
تلك اللغة لا تعرف تقسيم العالم الى أشياء وأفعال : فنظرتهم الى الطبيعة  
نظرة واحدة ومن ثم تولدت عنها فئة واحدة من الكلمات .

ونجد في هذه اللغة الفريدة ان كلمة بيت تعني أن البيت قائم  
ومستقر أو « يأوى » والنار تحدث أو « تلتهب » ويستخدم سكان الجزر  
لواحق. للكلمات أي نهايات تضاف الى الكلمات لاشتقاق مفردات منها  
. بحيث تطوع الكلمة لاستخدامها على هذا النحو أو ذاك : « استقر البيت  
أمدا طويلا » « بيت مؤقت » « بيت المستقبل » « البيت الذي كان قائما  
في وقت مضى » « البيت الذي بنيته » ..... الخ .

ويستخدم هنود الهوبي اسما واحدا للدلالة على أي شيء أو أي كائن  
يطير في الهواء فيما عدا الطيور ، ذلك لأنهم يتخذون اسما آخر للدلالة على  
الطيور . ويقول ورف ان الاسم الأول يدل على فئة ح - ط ( يخلق في  
الهواء ثم علامة ناقص ثم كلمة طائر ) . حقا ان هنود الهوبي يستخدمون  
كلمة واحدة للدلالة على الفراشة والطائرة وكل الأجسام التي تحلق في  
الفضاء ما عدا الطيور .



(شكل رقم ١)

وتتضمن اللغات المختلفة مفاهيم زمانية ومكانية غير متماثلة • فافعال « المضارع - الماضي والمستقبل » تبدو لنا وكأنها المفاهيم الوحيدة الممكنة عن الزمان •

بيد أن هنود الهوبي لا يعرفون الأزمنة وإنما يعبرون بصورة مباشرة عن الحالات المزاجية فقط • فهناك المزاج التوكيدي Assertive Mood « مثل عبارة » أؤكد وصوله « فقد تشير إلى كل الأحداث التي تعبر عنها بالماضي أو الحاضر بمعنى « وصل أو يصل » • وهناك المزاج الافتراضي أو الظني مثل ( « أظن أنه قادم » ) وهذه تماثل قولنا « سيحضر » أو « ربما يحضر » أو أخال أنه حضر • »

ونحن نقيس الزمان بالأيام و «الأعوام» أي نقيسه بأسماء لا تعبر عن أشياء موجودة في الواقع بأي حال من الأحوال • وهذا ما لا يمكن أن يفعله هنود الهوبي ولا يتصورونه : خالاً أسماء عندهم تدل على الأشياء الواقعية فقط أي موضوعات لها وجودها الموضوعي الخارجي • فبدلاً من عبارتنا المألوفة «مضى يومان» يقول هنود الهوبي «هذه هي المرة الثالثة التي تضى فيها الدنيا » • بل إنهم قد يستغنون عن كلمة « الزمن » في مثل هذا السياق من الحديث • فهم يقولون عبارة تقارب العبارة التالية « أضاعت الدنيا ثلاثاً » • وإذا شئنا ترجمة عبارة « مضى يومان » ترجمة حرفية إلى لغة الهوبي سنجد عبارة تثير الضحك : الأيام لها أقدام وهي تمضي مثني •

وواقع الأمر أن المواطن من أهل هنود الهوبى لن يدرك المعنى على نحو ما ندركه نحن ذلك لأن اليوم الثانى لا يعنى عنده شيئا ثانيا مغايرا بل هو نفس العملية المستمرة وكل ما حدث أنها انقطعت ثم عادت واتصلت ثانية • ( فنحن لا نقول « حضر الأستاذ الرابع توماس » بمعنى « حضر الأستاذ توماس ليلقى محاضراته الرابعة اليوم » • )

يبد أن تقسيم العالم على هذا النحو غير المألوف والذي يبدو لنا شاذاً من وجهة نظرنا لا نجده فقط فى اللغات الغربية عنا مثل لغة هنود الهوبى بل نجده ما يماثلها فى اللغات الهندية الأوروبية •

فأهل روسيا يقسمون الأربع والعشرين ساعة فى يومهم ، ابتداء من الشروق حتى الشروق التالى ، الى « صباح » و « نهار » و « مساء » و « الضحى » و « ما بعد الظهر » و « المساء » و « الليل » •

وتمايز اللغة الانجليزية واللغة الالمانية بين اليد والذراع • ولكن اللغة الروسية تستخدم كلمة واحدة للدلالة عليهما • ويقول الروس والانجليز « عينان » بينما ينظر الايرلنديون الى العينين باعتبارهما عضواً واحداً أى شيئاً واحداً • ومن ثم يستخدمون المفرد للدلالة على « عضو الابصار » ويشيرون الى العين الواحدة بعبارة « نصف عضو الابصار » •

ويمايز الانجليز والالمان والفرنسيون بين « أصابع اليد » و « اصابع القدم » بينما يستخدم الروس كلمة واحدة للدلالة على الاثنين •

### عود الى فرقى ورق

هكذا نجد أن اللغات المتباينة تعكس العالم الذى حولنا على نحو مختلف • بل ان المفاهيم العامة الأبدية مثل الزمان والمكان اتخذت مسميات مختلفة فى اللغات المتباينة • ويكشف لنا كل هذا عن أوجه الاختلاف فى الدلالة على الاشياء والألوان والظواهر والخصائص المميزة • وهذه كلها حقائق أكدها علم اللغة ولا سبيل الى دحضها • بيد أن الحقائق يمكن تأويلها بطرق متباينة •

يتعلم المرء لغته منذ طفولته المبكرة • فيبدأ فى مرحلة مبكرة جداً من حياته فى ادراك العالم من خلال اطار لغة الأم • ومهما كان العالم الذى حوله غنياً ومتنوعاً فإنه لن يرى ويدرك الا تلك الظواهر التى لها مسميات فى اللغة • ان لغة الأم تحلل لنا العالم وفق طريقتها الخاصة وتفرض

علينا جميعا هذا الطراز من التحليل وإدراك العالم ( أى تفصيله وتصنيفه  
إذا شئت ) • ويقول الألمان « صوغ العالم فى كلمات » •

وفكرة ورف هى كما يلى : أن الناس لا يعيشون فقط فى نطاق عالم  
الأشياء الذى يحيط بهم وفى نطاق عالم الحياة الاجتماعية بل يعيشون  
أيضا فى نطاق عالم لغة الأم • اننا نبني العالم الذى يحيط بنا وفق «عالم  
اللغة » • وكل لغة ، على حد تعبيره هو ، تتضمن بالإضافة الى مفرداتها  
وجهات نظر وأحكام مسبقة ضد وجهات نظر أخرى •

وليس هذا كل شيء • اذ تخضع اللغات لاطوار من التغير منها  
تغيرات تطرا على العالم الذى يحيط بمتكلمى تلك اللغة • وكى نكون أكثر  
دقة وتحديدنا نقول : يبقى العالم كما هو من الناحية الطبيعية المادية  
( الفيزيائية ) • ولكنه يصبح عالما آخر مغايرا فى الوعى البشرى •

بل ان اللغة الواحدة تحلل العالم على نحو مختلف ومتباين فى  
المراحل المختلفة من تطورها ولناخذ على سبيل المثال التعبير عن الحيوانات  
فى اللغة الألمانية القديمة واللغة الألمانية الحديثة • فالكلمة الألمانية « Tier  
تدل على كل الحيوانات ولكنها كانت فى عصر من العصور تدل فقط على  
الوحوش ذوات الأربع فى مقابل الحيوانات الاليفة • والكلمة الألمانية  
القديمة « Wurm » تعنى الديدان والثعابين والعظايا والعناكب • ولكن  
اللغة الألمانية الحديثة تضع كلمة لكل من هذه الكائنات • وكلمة « Fogel  
فى اللغة الألمانية القديمة تشمل كل الطيور ( وتعنى الآن نوعا واحدا  
فقط ) منها النحل والفراشات بل والذباب • وهكذا نجد أن اللغة الألمانية  
قديما كانت تقسم الحيوانات الى « كواسر » و « دواجن » • وكانت الكواسر  
تصنف طبقا لطريقة حركتها الى Tier والمعروفة بسرعة العدو و Fogel  
التي تحلق فى الفضاء و Wurm أى زواحف و Fisch أى سابحة فى الماء •

واذا كان هذا التصنيف يتسم بالوضوح البين الا أنه لا يتطابق مع  
التصنيف العلمى للحيوانات ولا مع التصنيف اللفظى للعالم وفقا لما تضعه  
الآن اللغة الألمانية الحديثة • معنى هذا أن اللغة القديمة زودتنا بصورة عن  
العالم ذات طابع نوعى و متميز للغاية • وعلى الرغم من أن عالم الحيوانات  
لا زال كما كان فى الماضى الا أن اللغة الألمانية الحديثة تنظر اليه نظرة  
مغايرة تماما لنظرة السلف ، وتكمن علة هذا كله فى بنية اللغة •

ويذكرنا ورف أن هذه المشكلة اعترضته فى مجال بعيد تماما عن  
مجال علم اللغة — أى أثناء عمله فى شركة التأمين ضد الحرائق • بيد أن

نظرية « اللغة والفكر والواقع » التي صاغها لا علاقة لها بمكافحة الحرائق وانما جاءت نتيجة دراسة فاحصة ودقيقة للغات متباينة نشأت وتطورت على نحو مغاير لنشأة وتطور اللغات الأوروبية ، أى لغات تحلل العالم وفق أساليب غربية تماما عن أساليب اللغات الأوروبية .

خلاصة القول ان اللغات المختلفة تعكس العالم بطرق متباينة . ويكتسب المرء لغة الأم منذ نعومة أظفاره ومن ثم يدرك العالم منذ طفولته المبكرة من خلال نفس منظار لغة الأم .

ومن هنا زعم ورف أننا أسرى اللفظ . اننا ندرك قوانين لغة الأم منذ طفولتنا المبكرة على نحو تلقائي أى بطريقة غير واعية . ونحن نكتسب لغة الأم ونكتسب معها وفى نفس الوقت وبطريقة غير واعية أسلوبا نوعيا ومميزا للتفكير كما نكتسب « ميتا فيزيقا » باطنية خافية .

تتباين اللغات من حيث قواعد النحو والصرف الخاصة بكل منها ، ولكن ربما يرجع أهم مظاهر التباين بينها الى الطريقة التى تحلل بها اللفظة العالم الى عناصره عن طريق الكلمات ( وهو نوع من التحليل القاموسى ) . فقبائل الأتراكس تستخدم كلمة واحدة تشمل المعانى التالية « الثلج » و « البرد القارس » و « الجليد » . وتستخدم كل من اللفظة الروسية واللفظة الانجليزية مفردات خاصة لكل واحدة من هذه المفاهيم . وتتضمن لغة الاسكيمو عشرات المفردات الدالة على الثلج فى كل حالاته المختلفة التى يمكن أن يتخيلها المرء : « الثلج على الأرض ، والثلج فى الهواء ، والثلج فى حالة الجليد والثلج تذروه الرياح ، والثلج الذائب ، والثلج المتجمد ..... الخ ، فكل حالة من هذه الحالات لها كلمة خاصة بها .

وثمة أمثلة عديدة من هذا النوع . ولقد أسهم ورف مساهمة جلية فى علم اللغة من خلال دراساته التحليلية للغات هنود أمريكا الشمالية . وخدمات ورف فى مجال دراسة اللغة أمر لا ينكره أحد . بيد أنها خدمات تطمسها فروضه الحادعة غير اليقينية عن العلاقات المتبادلة بين اللغة والثقافة والفكر .

### اللغة والثقافة

هل الفرض الذى طرحه ورف فرض صحيح ؟ هل كان ورف على صواب حين قال ان كل لغة لها ميتافيزيكا خاصة بها ؟ ولنفترض أن

نيوتون كان يتحدث ويفكر بلغة هنود الهوبي بدلا من الانجليزية فهل كانت صورة العالم ستختلف عن صورته في علم الطبيعيات ؟ ( ولقد قال ورف هذا الكلام ذاته في مقال له • ) وما هو دور اللغة في ادراك وفهم العالم المحيط بنا ؟

ان أهمية هذه المشكلة واضحة تماما • وواضح كذلك طبيعة الموقف الفلسفى الذى يجب أن يتخذه المرء لحل هذه المشكلة • ويشتمل هذا الموقف الفلسفى بالنسبة للدارسين السوفيت فى المادية الجدلية وهى الفلسفة التى تقرر أن العالم سابق على الوعى ، وأن الأشياء سابقة فى وجودها على مسمياتها •

هل تؤثر اللغة على التفكير ؟ واضح أنها تؤثر فعلا ، بيد أنها تؤثر على تكتيك التفكير (أسلوبه) دون جوهره فجوهر الفكر أنه انعكاس للواقع الموضوعى • • وهدف اللغة هو التواصل أى نقل المعلومات عن الواقع ، أى نقل الرسائل •

يقول الروس ان المسافة بين موسكو وليننجراد ٦٤٠ كيلو مترا • وقد يقول الانجليزى أنها ٤٠٠ ميل • ومن ثم فإن أسلوب التعبير مختلف والمفاهيم كذلك مختلفة ( حيث أن الميل يختلف عن الكيلو متر ) • بيد أن حقيقة الانعكاس هنا واحدة تماما ، كما أن الانعكاس صحيح فى كلتا الحالتين •

ورغم اختلاف الوسائل التكنيكية للغة (ومن ثم تباين طريقة التفكير) الا أن كل لغة قادرة على تصوير العالم المحيط بنا تصويرا صادقا •

ان الغالبية الساحقة من العلماء فى جميع أنحاء العالم يعرفون هذه الحقيقة تماما بغض النظر عن طبيعة الموقف الفلسفى الذى قد يتخذه أى منهم • فالحقائق الصلدة التى لا تقبل الجدل تجبرهم على الوصول الى هذه النتيجة •

ومنذ أعوام قليلة انعقدت فى شيكاغو ندوة دراسية لمناقشة المشاكل المتعلقة بنظرية ورف • وضمت الندوة علماء فى اللغة والمنطق وعلم النفس والانثروبولوجيا وفلاسفة وعلماء فى الانوجرافيا • وكانت المشكلة الرئيسية التى ناقشتها الندوة هى « اللغة والثقافة » •

هل تحدد اللغة نظرة الانسان الى العالم ؟ قال ورف نعم • بيد أن أكثر العلماء المحدثين يرون رأيا آخر •

يشير علماء النفس الى الحقائق التالية . . يسدأ الطفل في ادراك العالم المحيط به حتى من قبل أن يكون هناك أى «تفكير لغوى» يدور فى ذهنه . وأخيرا وبعد أن يتعلم الطفل الكلام يبدأ فى استخدام لغته ليسم خبرته الحسية المكتسبة بمسميات لغوية . فالأشياء تسبق الكلمات لا العكس .

واليك ما قاله فى ندوة شيكاغو عالم اللغة الأمريكى المبرز جوزيف جرينبرج . لنفترض أن اثنين من البشر يتحدثان لغتين مختلفتين هبطا على سطح القمر . انهما سيكونان فى بيئة جديدة تماما ذلك لأن القمر يختلف عن الأرض . سيعود رجلا الفضاء ثانية الى الأرض ويقصان انطباعاتهما عن القمر . لنا أن نتوقع حسب نظرة ورف أننا سنسمع وصفيين متباينين تمام التباين أى سنجد أنفسنا بصدد قمرين متميزين ( القمر الروسى والقمر الانجليزى على سبيل المثال ) .

ولكننا لسنا بحاجة الى مثل هذه الرحلة البعيدة فى الفضاء لكى نفند نظرية ورف . ان تاريخ البشرية زاخر بحالات مماثلة لرحلة القمر هذه . فقد اعتاد الرحالة العرب منذ الف عام خلت أن يزوروا أراضى الشمال . وكانت عادات وتقاليد وطبيعة أهل الشمال غريبة فى نظر الرحالة العرب تماما مثل غرابة عالم القمر بالنسبة لنا نحن سكان الأرض .

وأكثر من هذا أن اللغة العربية تختلف اختلافا كاملا وبيننا عن لغة أهل الشمال . ولكن لا زالت الأوصاف التى قدمها الرحالة العرب تطابق تلك الأوصاف التى كانت تروى بلغة أهل الشمال القديمة . فنحن نستطيع أن نرى نفس الظواهر والأحداث والمدن والجبال . ان كل لغة تصبغ العالم بطريقتها الخاصة بيد أن فحوى رسالتها عن الواقع يظل بشكل كامل ومطلق انعكاسا صحيحا وصادقا .

ويقارن علماء اللغة المحدثين بين اللغة ونسق الاحداثيات الهندسية . فالانتقال من لغة الى أخرى يماثل الانتقال من نسق لعلاقات هندسية الى نسق آخر . والعالم المحيط بنا الذى تصوره احداثيات اللغات المختلفة هو نفس العالم وإن اختلفت انعكاساته فى هذه اللغات .

لقد كان ورف على حق حين قال ان اللغة تؤثر على تفكيرنا فى ظروف معينة ( ونضيف الى ذلك قولنا انها تؤثر على نمط التفكير لا جوهره ) وبالتالى فانها تؤثر على سلوك الناس . ونذكر هنا الحقائق التى تشعلها كلمة « فارغ » المكتوبة على صهاريج البترول . ولكن ورف نسى حقيقة

أخرى أكثر أهمية وهي أن الفكر يتأثر بالواقع أى يتأثر بالخبرة العملية  
للشعر أو بالحياة • ان الواقع الموضوعى والحياة هما فى نهاية الأمر اللذان  
يلعبان دورا أساسيا وليست اللغة •

مرة أخرى نعود الى حالة صهاريج البترول الفارغة • ان أمورا كهذه  
يمكن أن تحدث فى أى بلد ، ذلك لان كلمة « فارغ » تعنى « فارغ » سواء  
قيلت هذه الكلمة باللغة الفرنسية أو بالروسية أو بالألمانية أو باليابانية •  
بيد أن أحداثا كهذه لن تحدث تقريبا فى بلدة منتجة للبترول حيث يدرك  
سكانها طبيعة الاخطار الناجمة عن البترول • ان الشيء الهام ليس التباين  
بين اللغتين الانجليزية والروسية أو بين الانجليزية واللغة اليابانية وانما  
بين لغة قوم على علم ودراية بمجال معين وبين لغة قوم يجهلون حقائق  
الامور • والخبرات الجديدة من شأنها أن توسع نطاق معرفتنا بالعالم وتثرى  
الفكر وتولد عنها مفاهيم جديدة ومفردات تعبر عنها وتطابقها •

وإذا عدنا الى مثال تحليل الطيف الذى أسلفنا ذكره نجد أن اللغة  
الروسية تمايز بين درجتين من اللون الأزرق وتستخدم لكل منهما كلمة  
مستقلة • اما اللغة الانجليزية واللغة الألمانية فانهما للتعبير عن هذين  
اللونين يصطنعان كلمات مركبة : أزرق فاتح وأزرق غامق •

ان العالم متنوع تنوعا لا نهائيا أما كلمات اللغة فعددها محدود •  
وطبيعى أننا حين نرد التنوع اللانهائى للأشياء الموجودة فى العالم ( ولنقل  
مثلا التنوع اللانهائى من ظلال الالوان ) الى بضعة مفاهيم محدودة العدد  
( وهى فى مثالنا عددا محدودا من صفات الالوان ) فإننا بذلك سنغفل  
قطاعات كبيرة غير جوهرية ونركز على القسائم الأساسية وحدها • ان  
الرسم الذى يعالج موضوعاته بالالوان يحدد لزما عليه أن يمايز بين  
الظلال الدقيقة للغاية ومن ثم نجده يعطيها مسميات خاصة بها ، ولكننا  
فى حياتنا العادية تكفينا بضع صفات قليلة لوصف احتياجاتنا اليومية •  
وكلمة كلب تفى وحدها بالغرض للتعبير عن نظرة عملي بدون تفصيلات،  
أما هواة الكلاب فانهم يؤثرون تحديد الصفات التفصيلية ومعرفة ما اذا كان  
الكلب من نوع البولدوج أو كلب صيد من سلالة معينة أو ما الى ذلك من  
أنواع الكلاب المعروفة لهم • اننا ننزع دائما الى اغفال النقاط الدقيقة  
المهرفة لأى موضوع ما طالما اننا لسنا بحاجة ماسة اليها • ولكن ما أن  
نستشعر حاجتنا الى مزيد من التفصيلات حتى نجد اللغة وسيلتها للتعبير  
عن المعانى الجديدة • وخبرتنا بالحياة تقودنا رويدا رويدا نحو المزيد من  
الدقة والرفاهة فى الفكر واللغة •



ولكن قد تظهر الحاجة قبل ان نكتسب أى خبرة تتعلق بها أى قبل ان تتوفر فسحة من الزمان لكى تعلمنا الحياة كيفية تصنيف الموضوعات وفقا لنسق محدد . ومن ثم نظل حيناً من الزمن ونحن جاهلون بالموضوع . وهذه هى الفترة التى نرتكب فيها الاخطاء . فالتفكير الخاطئ الناجم عن جهلنا بالموضوع قد يؤدى الى الوقوع فى اخطاء جسيمة . وهنا نتذكر مرة أخرى حرائق صهاريج البترول . فلو ان تفكيرنا يعطينا صورة خاطئة عن العالم سواء بسبب الأساليب اللغوية الخاطئة أو لآى سبب آخر \_ فان الممارسة العملية فى الحياة سوف تصحح هذه الصورة ان أجلاً أو عاجلاً .

ولكن الواقع الموضوعى يتضمن مجالات يتعذر علينا فيها أن نتحقق تجريبياً من مفاهيمنا عنها ابان فترة وجيزة من الزمان . فقد مضى على الانسان آلاف الأعوام وهو يحاول جاهداً ان يكون صورة واضحة عن بنية الكون . وثمة مثال آخر هو مشكلة التنظيم الرشيد الهادف لأمر الطبيعة الحية . اذ ماذا يكمن وراء الوراثة ؟ ولماذا تشابه الأطفال اباهم ؟ وما هو الأساس المادى للنشاط النفسى فى مخ الانسان ؟

ان العلم لم يقترب من حل هذه المشاكل الا منذ فترة وجيزة للغاية . فقد ظلت هذه المجالات أرضاً خصبة للأوهام والخيالات وهذا هو السبب فى ان الاساطير والحرفات الغيبية لا زالت لها جذورها العميقة فى عقول البشر . وربما كان هذا هو المجال الذى تمارس فيه اللغة اثرها على تفكير البشر . ونحن نقول « ربما » لأن المشكلة لم تنل حظها على ما يبدو من البحث الموضوعى . ولكن ما أن يتحرر العالم من الحرفات الغيبية والأوهام حتى تنتفى كل آثار اللغة فى هذا المجال . ان اللغة لا زالت تتضمن عبارات مثل « تشرق الشمس » على الرغم من اننا نعرف الآن ان الشمس لا تدور حول الأرض . . . . . وهكذا فى عبارات أخرى مماثلة .

ويتبدى لنا اثر اللغة على التفكير واضحاً فى الأدب الشعبرى ( الفولكلور ) والأدب بوجه عام حيث نجد كلمات من جنس بذاته هى لبنات الصور الخيالية . فربما نجد قصة مكتوبة بلغة تقابل كلماتها بنى المذكر والمؤنث فاذا بها لا تعنى شيئاً فى لغة أخرى . ولا ريب أن هذا مجال بحث شيق للغاية ينتظر الباحثين الذين يعكفون عليه .

لقد كان ووف على صواب حين رأى أن اللغة تؤثر على التفكير ، بيد انه اخطأ حين قال أن هذا يحدث دائماً وفى كل الازمنة . ان هذا يحدث

فعلا ولكن حين تفقد الممارسة العملية للحياة دورها الرائد والموجه •  
فآثار اللغة محدودة وخبرة الحياة هي القادرة على تصحيحها • وهذا هو  
السبب في أن أبحاث ورف احتلت مكانة رفيعة على الرغم من أننا نرفض  
اجمالا الفرض الذى ذهب اليه •

### صورة العالم

اننا نصوغ صورة العالم من خلال الفلسفة والعلوم والفنون •  
بيد أن لغة حياتنا اليومية هي واحدة من أهم مذاهب صوغ العالم •  
فاللغة هي وسيلتنا الاساسية لنقل المعلومات في المجتمع البشرى • ولكن  
اللغة قادرة على ما هو أكثر من ذلك اذ يمكنها ان تصوغ العالم أو بمعنى  
آخر على سبيل المجاز انها بمثابة منشور تحليل الطيف الذى ننظر الى  
العالم من خلالها • وها هنا يكمن وجه الخلاف الاساسى بين اللغة والشفرات  
التكنيكية التى تنقل المعلومات بصورة محايدة ودون أى انفعال أى دون  
أن تصوغها أو دون أن تقومها بصورة أو بأخرى •

ويتمثل فضل ورف في انه لفت الانتباه الى الحقائق الموضوعية لهذا  
الواقع الفكرى ونبهننا الى الدور الحقيقى للغات المختلفة فى صوغ العالم على  
نحو لفظى •

حقا لقد بالغ ورف فى تأكيده لدور اللغة هنا بالقياس الى دور  
وسائل البحث الأخرى واعتبر اللغة الوسيلة الاساسية • ولكن كما  
يحدث عادة فى مجال الفكر فإن أكثر الآراء إثارة للجدل هي أكثرها ثراء  
وغنى وكما قال واحد ممن انتقدوا نظرية ورف فإن اخطاء ورف أهم بكثير  
من الأفكار المبتذلة التى يرددها بعض الباحثين المدققين •

ولم تعد اللغة فى عالمنا الحديث الوسيلة الوحيدة للبحث والاستقصاء  
ولكن اللغة تفوق سواها من وسائل صوغ العالم من حيث فوائدها •

اننا نمتلك ناصية العلوم الطبيعية والرياضيات والفنون عندما  
تكون فى سن يسمح لنا بأن نعى العالم المحيط بنا وعيا ناضجا وكاملا ،  
أما اللغة فاننا نكتسبها منذ طفولتنا المبكرة • فاللغة قاسم مشترك بين  
الناس جميعا • ونحن نستطيع بفضل اللغة ان نناقش الظواهر التى لم  
يكشف العلم غوامضها ونستطيع ان نتبادل الحديث عن أمور تدخل فى  
عداد المستحيل والخيالى • فاللغة تيسر لنا نقل المعلومات ، ثم انها فضلا

عن ذلك تمكننا من التعبير عن رأينا واتجاهنا ازاء المعلومات التى تحملها  
لنا .

ويروى عن اينشتين انه قال لا يوجد عالم يفكر عن طريق المعادلات .  
ان اللغة هى وسيلتنا الأساسية فى التفكير . اما الانساق الاشارية  
الأخرى فهى عوامل مساعدة وغير كافية بذاتها . انها وسائل جامدة وذات  
طابع اصطلاحى متخصص للغاية بالقياس الى لغة البشر العادية .

ولكن اللغة لها ميزة أخرى هامة للغاية تميزها عن كل النظم  
الاشارة الأخرى . فاللغة أداة ميسرة لكل البشر ويمكننا عن طريقها أن  
نصوغ صورة العالم . وهذه ميزة تميزها عن العلوم والفنون التى تتطلب  
دربة وتخصصا .

ان الفنان العبقري قادر على أن يبتكر لنفسه أسلوبا خاصا به أى  
« لغة » الفنية الخاصة ، والعالم قادر على أن يبتدع نسقا جديدا من  
الرموز العلمية أو الصيغ الرمزية فى الطبيعيات أو الكيمياء أو الرياضيات  
أو المنطق . بيد أن أيا منهم مهما بلغ من الذكاء والعبقرية ليس بقادر على  
أن يستبدل بلغة الام التى يتحدث بها الكافة لغة أخرى غريبة عنها أو لغة  
مصطنعة . ونحن نكتسب اللغة بطريقة لا شعورية منذ طفولتنا المبكرة  
ولكننا لا نبدأ فى فهم قوانين اللغة الا فى مرحلة أخرى تالية وذلك عندما نتعلم  
القراءة والكتابة .

هذا الشئ الذى تتصف به اللغة يمكن ان يفيد العلماء فى حل  
مشاكل قد تبدو لأول وهلة مشاكل غريبة تماما عن عالمنا الراهن . فنحن  
نستطيع أن ننفذ الى أعماق التاريخ السحيق لنكتشف كيف كان اسلافنا  
القدامى يعيشون منذ مئات القرون والاحقاب الماضية وذلك بان ندرس  
ونفحص ونحاول حل رموز الكتابات التاريخية والآثار القديمة .

ولكن ثمة احقبا زمنية ليس لدينا عنها أية كتابات مدونة ولم يذكرها  
هيرودوت أو تاسيتوس .

ثمة وسيلة أخرى تعيننا على معرفة حياة اسلافنا القدامى ولا تقتصر  
على اعادة بناء أنماط الانتاج والحضارة . انها وسيلة أفضل بكثير ذلك  
لأنها تسمح لنا بأن ننفذ الى الحياة الفكرية لاسلافنا الأول ، أى النفاذ الى  
الوجود الباطنى للشعوب والذى قد يترامى لنا اننا فقدناه لغير عودة .  
هذه الاداة العجيبة التى نبعث بها الماضى هى اللغة .

## اللغة وصورة العالم القديم

ان اللغة من حيث هي أداة استعمال ووسيلة لصوغ العالم تعد قسمة شائنة بين افراد المجتمع جميعا . فالصلاح والملك ، والفقر والغنى كلهم يتكلمون لغة واحدة . وسوف نعرض في فصل تال بعنوان « الساعة اللغوية » التغيرات التى تطرأ على اللغة وكيفية الاستفادة منها ، باعتبارها مقياسا زمنيا من نوع فريد فى وصف الأحداث التى وقعت فى الأزمنة السحيقة . وإذا كان هذا أصبح أمرا ميسورا فالسبب هو أن اللغة تنقسم بالشمول ولا يمكن تغييرها على نحو قسرى . وتخضع مفردات اللشنة ومعانيها لنفس عملية التغير البطيئة للغاية .

وكثيرا ما تخصص المجلات العامة الشعبية مقالات بعنوان « تاريخ تطور الكلمات » - وهى بمثابة دراسة معجمية باللغة الروعة تتناول التاريخ القاموسى لحياة الكلمة . ويسمى العلم الذى يدرس نشأة الكلمة وتاريخها الاشتقاقى باسم علم الصرف Etymology ويوضح لنا هذا العلم تاريخ وأسباب ظهور الكلمة فى اللغة ، كما يعطينا مفاتيح تعييننا على فهم المعانى الاصلية للكلمة .

ولكن علم الصرف يتضمن العديد من المشاكل الهامة والمثيرة، فأصل الكلمة أو تاريخ الاسم يكشف عن قسماات الشخص مثلما يكشف عن قسماات المسمى .

ان علم تاريخ حياة المفردات قادر على أن يكشف لنا عن الحياة الباطنية للشعوب التى توارت منذ آلاف الأعوام أى أن يفصح لنا عن الحياة الباطنية للانسان الذى عاش فى الأزمنة السحيقة ؟

ولنأخذ مثلا على ذلك كلمة Bear الانجليزية ومعناها دب . ان كلمة دب باليونانية هى arctos وكلمة دب اللاتينية هى Ursus ( ولنذكر هنا كلمة Arctic الانجليزية ومعناها القطب الشمالى وكلمتى ursus minor وهى مجموعة النجوم المسماة الدب الأوسط) . وكلمة دب فى اللغة الهندية القديمة هى Rkshas . كل هذه المفردات انحدرت عن كلمة دب فى اللغة الهندية الاوروية القديمة وهى كلمة لها جرس يقارب كلمة Rktoa ونحن لانجد أثرا لهذه الكلمة الهندية الاوروية فى اللغة الروسية أو فى غيرها من اللغات السلافية .

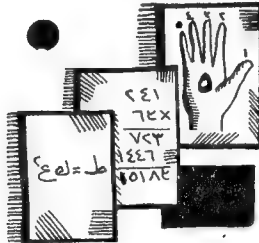
ولكن لماذا احتفظت كلمات Water, nose, two, three, I, Mother

وغيرها بصيغتها القديمة فى اللغة الهندية الأوروبية بينما اختفت الكلمة القديمة التى تعنى ب ؟

يقدم لنا علماء اللغة التفسير الاآتى : كان السلافيون القدماء يخشون ذكر الدب بأسمه الحقيقى نظرا لما يؤمنون به من خرافات • ومن ثم فقد استبدلوا الكلمة التى تثير فى نفوسهم الفزع بأشعارات وتلميحات أو أسماء رمزية • لذلك بدأ السلافيون القدماء يرمزون له باسم «أكل العسل» وكان الالمان القدماء يرمزون له بكلمة بنى Brown ( ومن هنا اشتقت الكلمة الألمانية Bär بمعنى دب والكلمة الانجليزية Bear ) • يتضح لنا من هذا كيف تعيننا اللغة على كشف طبيعة الحياة الباطنية لأسلافنا القدماء بما فى ذلك أساطيرهم الأولى ومخاوفهم •

### الكلمات والاعداد

ربما نجد فى أسماء الاعداد أوضح صورة لخصائص الفكر البدائى • ونحن لا نجد هذا فى الاسماء وحدها بل نلمسه أيضا فى طريقة العد ذاتها وطريقة صوغ الاعداد واستخدامها •



( شكل رقم ٢ )

الرياضيات هى أقدم العلوم • بيد أن هذا النسق الاشارى يعسد نسقا حديثا إذا ما قورن بلغة الكلام العادية • وينهب بعض الباحثين الى أن كثيرا من الشعوب عاجزة عن العد أكثر من ثلاثة • وهذا صحيح ، بيد انه ليس صحيحا تماما على نحو ما يبدو ظاهره • فلفات بعض القبائل الاسترالية لا تتضمن سوى الاعداد الثلاثة الأولى « واحد » و « اثنين »

و « ثلاثة » ، الا أن هذا لا يعنى أن هذه القبائل الاسترالية لا يمكنها أن تميز بين ثلاث وأربع حيوانات من الكانجرو . وإنما هذا يعنى أن لغتهم لا تتضمن المسميات الضرورية للأعداد التي تزيد عن ثلاثة . ويرتبط هذا ارتباطاً وثيقاً بأسلوب الحياة الاقتصادية عند الاستراليين .

ونذكر بهذه المناسبة أنه لا توجد لغات كثيرة من هذا النوع . إذ أن أكثر لغات الشعوب بما في ذلك أكثرها بدائية تتضمن مسميات عددية أكثر من ذلك فالعدد أربعة يشار إليه بـ « اثنين اثنين » ، والعدد « خمسة » بـ « اثنين واثنين وواحد » .



( شكل رقم ٣ )

ويعد سكان جزر اندامان على النحو التالي : يستخدمون الكلمات الدالة على العدد حتى العدد أربعة ( ثم يستخدمون بعد ذلك أصابعهم ويقولون « وأيضاً » . وإذا ما تجاوز العدد عدد الأصابع أمسك الاندمانى أربعة أنفه .

ولقد كان الناس في البدء يعدون على أصابعهم ، أو يستخدمون العصي أو يصنعون حزا في ساق شجرة أو ما الى ذلك من علامات . وكان لابد للانسان أن يقضى آلاف الأعوام حتى يدرك عن يقين أن الأعداد لها وجودها المستقل عن خصائص الأشياء . ولقد انقضت قرون طويلة قبل أن يعزل الانسان الأعداد عن خصائصها ويصوغ نسقا اشاريا مستقلا لخصائص الأعداد ووظائفها .

وكم عسير علينا أن نعيد تصور الحياة الباطنية لشعوب عاشت منذ آلاف الأعوام الماضية . بيد أن الصورة بدأت تكتمل شيئا فشيئا . وإذا

كان العلماء قد تمكنوا من إعادة بناء هيكل حيوان العصور القديمة من بضع عظام خان العلم أصبح الآن قادرا أيضا بفضل الدراسات اللغوية أن يعيد تصور عالم أسلافنا القدامى في عصور ما قبل التاريخ .

### علم لغة السلالات البشرية

تتوئق الآن أكثر فأكثر روابط علم اللغة بالعلوم الاجتماعية التي عاشت اللغة وتطورت فيها ومن أجلها . ولكي نعطي مثالا يوضح لنا ذلك نقول ان تاريخ عهد بطرس الأكبر يفسر لنا السبب في أن المصطلحات البحرية الروسية تزخر بالمفردات الهولندية . ولو أهملنا تاريخ الاستكشافات الجغرافية فأننا لن نفهم لماذا تتضمن لغة أهل مدغشقر الكثير من المفردات العربية والفرنسية ولماذا ترتبط لغة مدغشقر بلغات أندونيسيا وبولينيزيا .

وثمة وقائع لغوية خالصة لن يتسنى لنا فهمها ما لم ندرس علم الاجناس البشرية Ethnography بل وعلم الحيوان Zoology مثال ذلك أن لغات سكان البرازيل الاصليين ( الهنود ) ولغات بعض الاقطار الاستوائية لا تعرف كلمة واحدة بمعنى « ببغاء » هذا على الرغم من أن هذه اللغات تتضمن كلمات عديدة كمسميات لانواع مختلفة من الببغاوات . لماذا ؟ لسبب بسيط وهو أن كلمة « ببغاء » تشمل عددا من الانواع الحيوانية المتباينة أشد التباين . ان كلمة « ببغاء » لا تجدها سوى في لغات الشعوب التي لا تعرف الكثير عن الببغاوات .

ولعل أهم من هذا معرفة اكتشافات علم الأجناس البشرية وعلم الاجتماع .

ان جوهر الموضوع هنا ان مفردات اللغة تتطابق تطابقا تاما مع الحاجات الاجتماعية للشعب الذي يستخدم اللغة . فسكان الواحات في الصحراء الكبرى يعرفون ٦٠ كلمة مختلفة لانواع متباينة من النخيل ولكنهم لا يعرفون كلمة واحدة للدلالة على الثلج - وهذا طبيعي جدا لانهم لم يروا الثلج .

ولو نظرنا الى هذه الكلمة في بلدان الشمال نجد ان لغتهم تتضمن ٤٠ كلمة مختلفة تصف كل أنواع الثلج الصلب واللين والذائب والزلج والطازج . . . . . الخ الخ . فالثلج أهم شيء في حياة شعوب هذه البلدان ذلك لانه يؤثر على قصص ورعى حيوان الرنة .

وتتضمن لغات الشعوب المتخلفة اجتماعيا عددا قليلا من المفاهيم المجردة . ومن ثم سنجد صعوبة شديدة للكتابة عن علم الطبيعيات بلغة البوشمان أو بلغات سكان استراليا الاصليين بل ان من المستحيل عمليا ان نعبر عن أسس الفيزيكا النووية ( وربما الرياضيات ) باللغة الروسية العامة أو الانجليزية العامة ذلك لاننا سنضطّر الى اقحام مفاهيم ومصطلحات علمية مثل « الكوانطا » و « السلب » . الخ . ويصدق نفس الشيء على لغات البوشمان أو لغات سكان استراليا الاصليين . وهذه اللغات قادرة على معالجة كل العلوم بشرط ان نضيف اليها المفاهيم والمصطلحات العلمية الجديدة . انظر مثلا الى ابناء التشوكشي chukchi الذين يدرسون في المدارس السوفيتية ويستوعبون أسس كل العلوم على الرغم من أن لغتهم لا تتضمن أى جذور تدل على الاعداد «سبعة» و «ثمانية» و «تسعة» ! .

ان اللغات لا تنقسم الى لغات بدائية وأخرى حضارية مرفهة . فالكلمات تتولد فور ظهور الحاجة الى مفاهيم جديدة . ان اهل مغوليا يعرفون نسقا دقيقا من المصطلحات المجردة التي تعبر عن مفاهيم معقدة للغاية تتعلق بالديانة البوذية والفلسفة ( مثل تطهر الذات والقناء وتناسخ الارواح وغير ذلك ) . ان كلمات كهذه لم تكن موجودة قبل البوذية ، وفي القرن الثامن عشر عندما اكتشف العالم العبقري لومونوسوف ان العلوم الروسية تنقصها بعض المفاهيم العلمية فانه أدخل في جرد كل المصطلحات المجردة التي تحتاج اليها اللغة .

ان لغات الشعوب التي تحيا في مجتمعات بدائية لا تعرف سوى القليل من مصطلحات الثقافة الحضارية . بيد أن هذا لا يكشف لنا الا عن شيء واحد وهو أن الثقافات البدائية ثقافة فقيرة ضحلة . ولكن نجد من ناحية أخرى أن هذه اللغة تقي بكل الجوانب الهامة في الحياة . ونجد هذا واضحا بوجه خاص بالنسبة للاصطلاحات المتعلقة بالقرابة والنسب وهي علاقات تنسم بأهميتها القصوى في الحياة الاجتماعية لقبائل استراليا . فلغة قبيلة كورنای Kurnai تضم ٢٠ مصطلحا للدلالة على القرابة والنسب ، ولغة قبيلة واتى = واتى Wati-wati تضم مالا يقل عن ٢٢ مصطلحا ، ولغة قبيلة كولور - كوريديت Color-Kuridit تضم قرابة ٥٠ مصطلحا .

ويصدق نفس الشيء على المسميات الخاصة بمراحل العمر ( وهي أيضا ذات أهمية كبرى عند الاستراليين الاصليين ) وتفوق هذه المصطلحات



عدد المصطلحات الخاصة بمراحل العمر في لغات أوروبا • ويكفي ان نقارن الكلمات المعروفة في اللغة الأوروبية « طفل » « صبي » « فتى » « عجوز » بكلمات لغة الاراندا Aranda التي تبلغ خمس عشرة كلمة تشير كلها الى مراحل مختلفة من عمر الانسان الذكر •

لو دققنا النظر في طبيعة حياة قبائل البوشمان أو قبائل سكان استراليا الأصليين لالفينا لغاتهم لا تقل عن لغاتنا الحضارية من حيث ملاءمتها لأدوارها النوعية في الحياة • ولغة الاراندا لا تعرف مفاهيم مثل « جبل » أو « تل » أو « نهر » • ومن ثم سيكون عسيراً علينا ان نعلم الجغرافيا بهذه اللغة • ولكنها من ناحية أخرى تتضمن اسماً مستقلاً لكل جبل على حدة بما في ذلك أصغر التلال حجماً • وطبيعي أن استخدام هذه اللغة من شأنه أن ييسر اعطاء التوجيهات الصائبة لتحديد المسارات والامكنة وهي في هذا الصدد تعد أيسر من اللغة الانجليزية أو الروسية مثلاً •

وتعرف لغة الاراندا ٢٨ اسماً لأنواع الافاعي ثم اسم جنس يشمل كل الافاعي وهو آبما Apma • بيد ان الاسترالي لا يستخدم هذا الاسم الكلي تقريباً ذلك لانه دائماً بحاجة الى أن يعرف ما نوع الافعى هل هي افعى سامية أم لا وهل هي من النوع الصالح للأكل أم لا وهكذا الخ •

ان الظروف الاجتماعية المختلفة وسبل التطور المتباينة من شأنها أن تؤدي الى ظهور مفردات لغوية مختلفة وابنية لغوية متباينة • ولكن من لغو الكلام أن نتحدث عن لغة « أفضل » وأخرى « أسوأ » ، تماماً مثلما هو من العيب القول هل النخل أفضل من شجر الصنوبر وهل أفريقيا خير من أوروبا مثلاً •

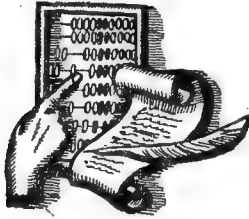
لقد بلغ تعداد سكان كوكبنا الأرضي ثلاث آلاف مليون نسمة • وثمة عدة آلاف من اللغات المختلفة • والناس جميعاً سواء دون النظر الى الجنس أو الحضارة أو العرق • وكذلك الحال بالنسبة للغات الأرض فكلها سواء من حيث قيمتها وحقوقها •



## • اللغة والأرقام

قال كارل ماركس « يبلغ العلم حد الكمال إذا ما نجح في استخدام الرياضيات » • « وما نحن اليوم نجد الأرقام والمقاييس الدقيقة يطبقها المشتغلون في مجالات علم الحياة وعلم الآثار وعلم الاقتصاد وعلم النفس • بل إن علم اللغة بدأ يستفيد من المناهج الرياضية • ويكشف لنا الفصل التالي كيف أن علم اللغة قارب أن يصبح واحدا من العلوم المضبوطة

---



( شكل رقم ٤ )

### الكلمات ، الكلمات ، الكلمات

الكلمات أو مفردات اللغة هي حجر الزاوية الأساسى فى معرفة أى لغة أجنبية •

وتتضمن لغات العالم المتطورة معاجم للمفردات يتراوح عدد كلماتها

ما بين بضع آلاف الى مئات الآلاف . ولا يوجد من أحاط علما بها جميعها ،  
فذلك أمر مستحيل .

والهمة الأساسية في دراسة أى لغة أجنبية هي تعلم أهم مفردات  
اللغة أى أقل رصيد من الكلمات والتي هي أوسعها استعمالا في ذات الوقت .

ولنحاول الآن أن نلقي نظرة فاحصة على قوائم مفردات الكلمات في  
١٦ كتابا فرنسيا مختلفا والتي تستخدمها المدارس الامريكية لتدريس اللغة  
الفرنسية . قد يُظن المرء ان المفردات الاساسية للغة التي تضمها هذه  
الكتب ستتطابق فيما بينها بنسبة ٦٠ - ٨٠ في المائة ان لم تتطابق تطابقا  
كاملا . ( واضح تماما ان المفردات الاساسية مثل « انا وانت وام وياكل  
وينام » ستكون واحدة في كل هذه الكتب المدرسية .

ولكن الشيء اللافت للنظر أن ٢ في المائة فقط !! من مفردات هذه  
الكلمات هي المفردات المشتركة بين هذه الكتب . ان ستة عشر كتابا  
مدرسيا تضم ٦٠٠٠ كلمة فرنسية مختلفة لن نجد فيها سوى ١٣٤ كلمة  
فقط مشتركة بينها جميعا .

والآن لنفترض أن اثنين تعلموا اللغة الفرنسية من كتابين مختلفين  
ارادا التحدث سويا باللغة الفرنسية ترى هل سيكون التفاهم بينهما أمرا  
ميسورا ؟ لا ريب ان ١٣٤ كلمة مشتركة شيء ضئيل جدا بحيث لا يشكل  
اساسا صالحا للحديث المتبادل .

ولكن ربما كان هذا الاختيار مصادفة شاذة . بيد انه لسوء الحظ ليس  
كذلك . اذ ان عشرة كتب مدرسية لتدريس اللغة الاسبانية تضم مفردات  
عدها ٤٥٠٠ كلمة لا يوجد بينها سوى ٢٤٩ كلمة مشتركة فقط . وتبين  
ان ٢٦ كتابا مدرسيا لتدريس اللغة الاسبانية تضم ١٣٠٠٠ كلمة مختلفة .  
انها في حقيقتها قائمة المفردات الاساسية لمن شاء تعلم اللغة الاسبانية .

اذن كيف لنا ان نضع قائمة لاهم المفردات وأكثرها استعمالا بحيث  
نؤلف معجما اساسيا متحررا من اهواء مؤلفه ؟

من اليسير علينا تحديد الكلمات العشرة الاولى أو أكثر الكلمات  
شيوعا ( الاعداد من واحد الى عشرة ، والضمائر والاسماء مثل «أم» و «نار»،  
والافعال مثل «ينام» و«يكون» ) . ولكن ما ان يتجاوز عدد كلمات القائمة  
بضع مئات - وهو أمر ضروري دون شك - حتى نجد كل مؤلف يختار  
كلمات مخالفة للكلمات غيره . فثمة من يعتقد ان فعل «يخلق» احق من غيره،

بينما يزعم آخرون فعل ينشئ يفى بالغرض من ثم يستبدل فعل «يخلق» بفعل آخر مثل «يصطاد» الذى أغفله مؤلف المعجم الأول . وهناك مئات الامثلة على ذلك . والنتيجة هى ان ١٦ كتابا مدرسيا لا تضم سوى ١٣٤ كلمة مشتركة فيما بينها ، و ٢٦ كتابا بلغ عدد كلماتها عددا رهيبا وهو ١٣٠٠٠ كلمة وهو معجم كامل لمفردات اللغة وليس مجرد قائمة بالكلمات الاساسية . ولا ريب ان من لعبت ان تطالب التلاميذ المبتدئين فى تعلم اللغة ان يستوعبوا مثل هذا الكم الهائل من الكلمات .

ترى اين نجد معيارا موضوعيا لقياس عدد الكلمات الضرورية التى ينبغى أن يتضمنها معجم الكلمات ؟ وما هى الكلمات التى يحق لنا ان نقول عنها انها أكثر الكلمات تكرارا ومن ثم يتضمنها أقل المعاجم عددا ونستبعد غيرها .

### القواميس التكرارية :

ماذا نعنى بقولنا « أكثر الكلمات تكرارا » ؟ نقصد بذلك أن هـذه الكلمة أو تلك تتكرر كثيرا فى الكلام والكتابة . وكلما زاد استعمالها أى كلما صادفتنا أكثر من غيرها كلما زاد معدلها التكرارى .

وبديوى أن الأمر يتوقف كثيرا على طبيعة النص الذى تناوله مثال ذلك ان كلمة « قلعة » تتكرر ٨٩ مرة فى قصة بوشكين «ابنة القبطان» ذلك لان الأحداث تدور كلها داخل قلعة . واذا تناولنا نصا آخر يعادل النص الاول طولا (حوالى ٣٠٠٠ كلمة) نجد ان كلمة «قلعة» غير مذكورة سوى مرة واحدة أو مرتين على الأكثر .

وثمة مشكلة : كيف نتجنب الكلمات التى تعد سمة مميزة لهـذا الكتاب أو ذاك ولا تتكرر فى كتابات أخرى . ان افضل طريقة هى بطبيعة الحال ان ننتقى عددا كبيرا من المصادر ونحصى عدد مرات تكرار الكلمات ثم نقارن النتيجة بينها . اذا ما كانت النتيجة واحدة فى كل منها قلنا ان هذه الكلمة أكثر الكلمات أو اقلها تكرارا . واذا لم تتطابق النتيجة بين النصوص المختلفة قلنا ان احد هذه النصوص تتكرر فيه الكلمة أكثر من غيره اما بسبب طبيعة النص أو بسبب ولع المؤلف بهذه الكلمة دون غيرها .

وهكذا نجد كلمة « قلعة » التى تتكرر كثيرا فى قصة « ابنة القبطان » لا تتكرر فى ١٣٣ نصا آخر سوى ١٤ مرة فقط . معنى هذا أن الكلمة من أقل الكلمات تكرارا فى اللغة ومن ثم لا ينبغى ادراجها ضمن أكثر الكلمات

تكرارا أو استعمالا فى اللغة الروسية . وحين راجعنا هذه الكلمة على ضوء قائمة تكرارية للمفردات استقيناهما من ١٣٣ نصا لمؤلفين مختلفين لم نجد هذه الكلمة الا فى الالف الخامسة بينما لو قصرنا بحثنا على قصة بوشكين وحدها سنجد الكلمة ضمن الكلمات العشرين الأولى التى هى أكثر كلمات اللغة استعمالا .

ولاحظنا فى قصة أخرى « تاريخ بوجاشوف » ان الكلمة ذات معدل تكرارى أعلى من ذلك - ١٣٤ مرة . مرة أخرى نجد ان هذا أمر طبيعى اذا ما عرفنا أن بوجاشوف كان يشن الغارات على القلاع طوال حياته . ولكن اذا ما فحصنا كتابات بوشكين بعيدا عن هاتين القصتين نجده لم يستخدم كلمة « قلعة » سوى مرة واحدة فى قصة « دوبروفسكى » ومرة فى كل قصائده .

ومع ذلك فليست كمية النصوص المختلفة هى وسيلتنا الوحيدة لتنقية حساباتنا من كل ما هو عرضى . فالنصوص البالغة الطول ليست دون ذلك أهمية . فكلما كانت النصوص أكثر طولا كلما كنا أكثر يقينا واطمئنانا الى انتقاء العوامل العرضية التى قد تؤثر على دقة حساباتنا .

ولقد تم تأليف عدد كبير من القواميس التكرارية Frequency Dictionaries فى اللغات الانجليزية والامانية والروسية والبولندية والتشيكية والبرتغالية والاسبانية وغيرها .

وجمع القاموس الاسبانى الاستاذ جراسيا هوتى واستند فى تجميعه على حسابات استقاهها من دراسته لنصوص تتألف من ٤٠٠/٠٠٠ كلمة اما القاموس التشيكي فهو نتيجة دراسة نصوص تتألف من ٢٠٠/٠٠٠ كلمة ، والقاموس البولندى من ٧/٠٠٠/٠٠٠ كلمة والقاموس الفرنسى من ١٥٠٠ ٠٠٠ كلمة ، والامانى من ١١٠٠٠ ٠٠٠ كلمة . ونذكر أخيرا أن أحد القواميس الانجليزية تتألف استنادا الى دراسة نصوص تضم ١٨ ٠٠٠ ٠٠٠ كلمة .

وتأخذ القواميس التكرارية عادة شكل قوائم للكلمات مرتبة تنازليا حسب المعدل التكرارى للكلمة ، فأول الكلمات هى أكثرها تكرارا . وأضخم القواميس التكرارية هو « قاموس اللغة الانجليزية » وضعه ثورنديك ويعطينا بيانات عن استعمال ٣٠ ٠٠٠ كلمة مختلفة تتكرر أربع مرات أو أكثر فى سياق نصوص مختلفة جملة كلماتها ١٨ ٠٠٠ ٠٠٠ كلمة .

وتم وضع قاموس تكرارى للغة الروسية استنادا الى تحليل مليون كلمة يضمها ١٣٣ نصا متباينا . ويضم هذا القاموس ٥٣٣٠ كلمة روسية مختلفة تتكرر ثلاث عشرة مرة أو أكثر فى كل مليون كلمة .

## الطاقة الانشائية للكلمات

يتضح لنا من هذا ان الاحصاء ييسر لنا اختيار أهم الكلمات وأكثرها استعمالا .

ترى كم عدد الكلمات التى نحتاج اليها فى أصغر معجم للكلمات ؟ ان المعلم يجد بين يديه قاموسا تكراريا للغة الانجليزية يضم ٣٠٠٠ كلمة من أكثر الكلمات استعمالا . وواضح ان القائمة الاساسية للمفردات لا ينبغي لها أن تضم كل هذه الكلمات . ولكن كم عدد الكلمات التى يجب أن تتألف منها هذه القائمة ؟ ألف كلمة أم ألفان أم خمسة آلاف ؟

الاحصاء هو الذى سيعطينا من اتخاذ قرار تعسفى ، وهو وسيلتنا لتحديد أهم كلمات اللغة على نحو موضوعى . بيد ان الاحكام التعسفية تعترضنا مرة أخرى حين نحاول تحديد العدد الاجمالى لتلك الكلمات . مرة أخرى فان الرياضيات هى التى يمكن أن تنقذ الموقف .

فى قصة بوشكين « ابنة الكابتن » يصادفنا ضمير المتكلم أنا ١١٦٠ مرة كل ٢٩٠٠ كلمة أى بمعدل مرة كل ٢٥ كلمة . ويتكرر حرف الجر B الروسى ٧٢٤ مرة أى بمعدل مرة كل ٤٠ كلمة . أى بوجسه عام - وكما افادت دراسات عالم اللغة السوفيتى يوماركوف - فان الكلمات الانشائية Form-words تمثل ٣٥٣ فى المائة من طريقة المؤلف فى استعمال الالفاظ و ٤٥٩ فى المائة من الكلام الذاتى character's speech وثلثة أيضا لوازم لفظية Monopoly words وهى ليست قاصرة على الكلمات الانشائية بلّ تجدها أيضا فى المفردات الدالة على الافكار والمعانى . فعشرات الآلاف من الالفاظ النادرة الاستعمال لا تشكل سوى جانب ضئيل جدا من أى نص . اذ أن أى نص فى أى لغة من اللغات انما يتألف أساسا من عدد صغير من الكلمات ذات المعدل التكرارى الكبير . معنى هذا ان الكلمات المختلفة لها طاقات انشائية مختلفة .

ان سبعمائة وست وثلاثين كلمة انجليزية من الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى تؤلف ٧٥ فى المائة من أى نص . معنى هذا ان ثلاث أرباع كلمات النص جميعها ستكون كلمات مألوفة لنا اذا ما بدأنا بحصيلة لا تتجاوز ٧٣٦ كلمة من الكلمات الشائعة .

وكذلك فان ألف كلمة من أكثر الكلمات شيوعا تغطى ٨٠ر٥ فى المائة من أى نص مكتوب باللغة الانجليزية و ٨٣ر٥ فى المائة من أى نص

فرنسي ، و ٨١ في المائة من أي نص امباني \* ومن ثم فالنتائج متقاربة كما هو واضح لنا . وألفا كلمة انجليزية من أكثر الكلمات شيوعا تؤلف ٨٦ في المائة من النص ، وثلاثة آلاف كلمة تغطي إهما يقرب من ٩٠ في المائة وخمسة آلاف تغطي ٩٣٥ في المائة . ويدل هذا على اننا اذا ما عرفنا خمسة آلاف كلمة من أكثر الكلمات شيوعا فاننا سنعرف معاني ٢٨١ كلمة من بين كل ٣٠٠ كلمة من كلمات النص ( وهو ما يعادل صفحة كاملة ) وسنفشل في معرفة ١٩ كلمة فقط . وبهذا فان الاجنبى الذى يدرس الانجليزية سيكون قادرا على أن يقرأ أى نص انجليزى بطلاقة لا بأس بها .

حقا لا زالت هناك نسبة ٦٥ في المائة من الكلمات لم تغطها الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى . وربما يتراعى لنا أن نوسع القائمة قصد تغطية النسبة الباقية وهي ٦٥ في المائة .

ومن اليسير علينا أن نحسب ( وقد تم هذا الحساب فعلا ) ونقدر النتيجة لنرى ان ليس من الحكمة ان نوسع من معجم المفردات \* اذ حتى لو اننا ضاعفنا قائمة المفردات وتعلمنا ١٠٠٠ كلمة بدلا من ٥٠٠ ( مع مراعاة اختيار أكثر الكلمات تكرارا ) فاننا سنعرف ٩٦٤ في المائة فقط من كلمات النص بدلا من ٩٣٥ في المائة . واذا ضاعفنا عدد المفردات مرة أخرى فلن تردد علما الا بنسبة ٢٩ في المائة فقط .

وليس هذا الأمر خاصية مميزة للغة الانجليزية وحدها . فكل اللغات تعطي نفس النتيجة . ان ثلاثمائة كلمة من أكثر الكلمات شيوعا تؤلف ٦٥ في المائة من مجموع كلمات أى نص و ٥٠٠ كلمة تؤلف مايقرب من ٧٠ في المائة ، وألف كلمة تغطي ٨٠ في المائة . وزيادة الف كلمة أخرى لن تزيد من قدرتنا على فهم النص الا بنسبة ٦ في المائة (الانجليزية ١٦ في المائة ، والفرنسية ٩ في المائة والألمانية ٦٥ في المائة ) . واذا أضفنا ألفا ثالثة فان حصيلة الكلمات لن تزيد الا بنسبة ٣ في المائة والالف الرابعة تزيد معرفتنا بنسبة ٢ في المائة والالف الخامسة تسمح بزيادة حصيلة معرفتنا بنسبة تزيد قليلا جدا عن ١ في المائة من مجموع كلمات النص .

وجملة القول ان علماء الرياضيات لا يعطون معلم اللغة الاجنبية قائمة بأكثر الكلمات تكرارا فقط بل يحددون له أيضا أقل الكلمات تكرارا في قائمة المفردات .

ومن ثم لم يبق أمام خبراء تعليم اللغات الا ان يعيدوا تقدير



المكتشفات الجديدة ويحددوا كم أكثر الكلمات تكررنا والتي ينبغي أن يشتمل عليها أى كتاب مدرسى فى الشهر الأول من الدراسة وأيضا معدل استيعاب هذه الكلمات وأكثر النصوص الدراسية ملائمة للمرحلة الأولى للقراءة وغير ذلك من المشكلات المتعلقة بالموضوع والتي تخرج عن حدود اختصاص علماء الرياضيات . ونذكر هنا أن الرياضيات يمكنها أن تفيد بالنسبة للقضايا ذات الطابع المنهجي الخالص التي تتعلق بتعليم عادات الكلام .

### قائمة الكلمات الأساسية اللازمة للحديث

اجادة اللغة تعنى أولا وقبل كل شئ القدرة على التحدث بها . واجادة الحديث المطلق بلغة أجنبية تستلزم التغلب على عدة عقبات : التخلص من الانماط التقليدية المعتادة واستيعاب واجادة الوحدات الصوتية ( الفونيمات ) أو لبنات أصوات اللغة الأجنبية ، واجادة قواعد النحو والصرف وقواعد بناء وتركيب الجمل ، وهذه ليست سوى قليل من كثير . ولكن أهم شئ بالنسبة للكلام كما هو الحال بالنسبة للقراءة ، هو اكتساب حصيلة من المفردات . بل ان الحديث يتطلب هذا الشرط بصورة أكثر إلحاحا ذلك لأن الكلمات يجب أن تكون حاضرة على طرف اللسان كما يقال ، أما بالنسبة للقراءة فإن القارئ يجد مهلة للنظر فى القاموس للكشف عن الكلمات غير المعروفة له .

هل من الممكن أن نضع قاموسا للحديث ؟ انه أمر ممكن يقينا . ولنا أن نفترض مقدما ان أكثر الكلمات اللازمة للقراءة سترد فى هذه القائمة الجديدة . وقد يتراءى لنا بالفعل ان كل ما نحتاجه لوضع قائمة أساسية بالمفردات اللازمة للحديث هو ان نستبعد الكلمات اللازمة للقراءة من القائمة المبدئية للقواميس التكرارية .

وقد أمكن التحقق تجريبيا من صدق هذه الفكرة فى الولايات المتحدة الأمريكية بعد أن تم تسجيل ٦٠٧ حديثا لـ ٢٧٤ طالبا من طلاب الجامعات ( وبلغ مجموع الكلمات حوالى ٣٠٠٠٠٠ كلمة ) وتم تسجيل هذه الأحاديث سرا دون علم الطلاب استبعادا لعنصر الاستعداد وحتى لا يتضمن نطقهم أى كلمات من كلمات الكتب أو الكلمات الخطابية أو غير ذلك من العناصر الغريبة عن الحديث اليومي الدارج . وإليك طريقة تسجيل معدلات كلمات الكتب .

ان خمس كلمات فقط من الكلمات اللازمة للكتب هى التي بقيت ضمن الخمسمائة كلمة الأولى من أكثر الكلمات شيوعا و ٣٥ كلمة ضمن



( شكل رقم ٥ )

الالف الأولى و ١٧٨ في الالف الثانية و ١٥٠٠ في الخمسة آلاف كلمة .  
يبين لنا كل هذا أننا مهما دققنا وتشددنا في تدقيقنا للكلمات القراءة  
فإن أقل قائمة للمفردات ستضمن ما يقرب من ثلثي مفردات معجم  
القراءة .

هل هذا يكفي ؟ هل يمكن للمرء أن يتحدث الانجليزية بطلاقة اذا  
ما استعمل ٣٥٠٠ كلمة من الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى ؟

تفيدنا الدراسات الاحصائية ان ٢٠٠٠ كلمة تفي بالغرض . ذلك لأن  
الطاقة الانشائية لأكثر كلمات الحديث شيوعا أعظم من الطاقة الانشائية  
لكلمات النصوص المكتوبة . ان الالف كلمة الأولى تفي ما يقرب من ٩٠  
فى المائة ( بينما لا تتجاوز فى الكتابة ٨٠ فى المائة كما أسلفنا ) ، والفا  
كلمة من كلمات الحديث الشائعة تغطي ما يزيد على ٩٥ فى المائة من كلمات  
أى نص وهو ما يزيد على النسبة التى تغطيها خمسة آلاف كلمة فى  
الكتابة . معنى هذا ان الألفى كلمة الأوليين من كلمات الحديث تفي بالغرض  
وأفضل من الخمسة آلاف كلمة من الكلمات الشائعة اللازمة للكتابة .  
وانتهى ميخائيل وست الى النتيجة التالية بعد دراسات تجريبية  
مستفيضة ، وهى أن معجم مفردات اللغة الانجليزية يمكن أن يتضمن:  
الاعداد التالية من الكلمات :

٥٠ كلمة تلزم لرواية القصص الساذجة فى مستوى قصص الجان  
واعادة سرد مثل هذه القصص تفصيلا يستلزم ٧٥٠ كلمة . قصص المغامرات  
تستلزم معرفة ١٤٠٠ كلمة . حصيلة من الكلمات تعادل ٣٠٠٠ كلمة تكفى  
لوصف أحداث أى مقطوعة أدبية بتفصيل واف .

#### معجم مفردات الكاتيب

بدأت تظهر مجامع مفردات الكتاب منذ عهد بعيد ، وتتضمن هذه  
المعاجم كل الكلمات المختلفة التى اعتاد كاتب معين أن يستخدمها فى كتاباته ،

وكلما زاد عدد الكلمات التي استعملها كلما كان معجمه أكثر غزارة ووفرة.

فالشاعر الانجليزي ميلتون استعمل في كتاباته ما يقرب من ٨٠٠٠ كلمة مختلفة . واستعمل دانتي في « الكوميديا الالهية » ٥٨٦٠ كلمة مختلفة واستعمل اريوستو في كتابه « اورلاندو فريوزو » ٨٤٧٤ كلمة مختلفة . وتتضمن أعمال الشاعر الروماني هوراس ٦٠٨٤ كلمة مختلفة . وتشتمل قصائد هوميرو على ما يقرب من ٩٠٠٠ كلمة مختلفة . واستعمل شكسبير ١٥٠٠٠ كلمة مختلفة ( ويرى باحثون آخرون ان الرقم هو ٢٤٠٠٠ كلمة ) . وتتضمن أعمال بوشكين ٢١٠٠٠ كلمة مختلفة .

ومن الطريف أن نقارن استعمالات العامة من الناس للكلمات بمعجم مفردات كبار الكتاب . وينهب علماء النفس الى أن الطفل يستخدم ٣٦٠٠ كلمة مختلفة ويقدر عدد المفردات التي يستعملها الصبي الذي يبلغ من العمر ١٤ عاما بحوالى ٩٠٠٠ كلمة ، ويستعمل البالغ كلمات ما بين ١١٧٠٠ و ١٣٥٠٠ كلمة .

ولكن حين نقول ان دانتي استعمل في الكوميديا الالهية ٥٨٦٠ كلمة مختلفة ( منها ١٦١٥ أسماء اعلام بما في ذلك أسماء البلدان والمواقع الجغرافية ) فان هذا لا يعنى على الاطلاق ان دانتي لم يكن يعرف كلمات أكثر من هذه . ان ابن فلورنسا العظيم كان يعرف عشرات الآلاف من الكلمات وقد استعملها بالفعل بيد انه في هذه التصيدة ذاتها لم يستخدم سوى قطاع من قاموس مفرداته وهذا القطاع هو ما نسميه «معجم مفردات دانتي» .

ومن اليسير أن نحول معجم مفردات الكاتب الى قاموس تكرارى يدلنا على معدل تكرار كل كلمة من الكلمات عند هذا الكاتب أو ذاك . حقا ان عملا كهذا أشد تعقيدا مما لو حاولنا وضع قائمة قاموسية بسيطة لأحد المؤلفين .

ولقد أصدر الناشران السوفيت في هذه الايام « قاموس لغة بوشكين » الذى يتألف من أربع مجلدات وهو في نفس الوقت قاموس تكرارى . ويشير هذا القاموس الى تكرار استعمال كل كلمة على حدة في الاعمال الكاملة لبوشكين ، وموضع الكلمة ومعناها في سياق الكلام واعرابها .

وتتضمن « الأعمال الكاملة » لبوشكين ما يقرب من ٦٠٠٠٠٠ كلمة أو ٢١٢٠٠ كلمة مختلفة . ولكن ٧٢٠ كلمة فقط هي التي تكررت أكثر من ١٠٠ مرة .

ونجد أن من بين ٦٠٠٠٠٠ كلمة هي مجموع كلمات نصوص بوشكين

٦٤٤٠ كلمة استعملها بوشكين مرة واحدة و ٢٨٨٠ كلمة استعملها بوشكين مرتين و ١٨٠٠ كلمة استعملها ثلاث مرات • وتعد هذه النتائج دليلا قاطعا ويقتنيا على ثراء وتنوع معجم المفردات التي استعملها بوشكين • ولقد استلزم اعداد هذا العمل التاريخي الخالد تضافر جهود فريق ضخم من المتخصصين على مدى فترة طويلة من الزمان - اذ يكفى أن نتصور الجهد اللازم لدراسة وبحث نصف مليون كلمة !



( شكل رقم ٦ )

ولكن العقول الالكترونية أصبحت اليوم عونا صادقا لخبراء اللغة بحيث تقدم في ساعات بل وفي دقائق الحسابات التي كانت تستغرق من قبل أعواما كاملة • وتفيد الآلات الحاسبة أيضا في تجميع القواميس التكرارية • ومثال ذلك قاموس اللغة الروسية الذي أسلفنا ذكره فقد تم تجميعه بفضل معاونة عقل الكتروني •

ونشير هنا الى أن مفردات أي نص بائن الطول ، سواء إكان عملا روائيا أو مسرحيا أو كتابا علميا أو وثيقة رسمية ، يتميز بأن له بنية نوعية خاصة به • فنحن ندرك بدهاة أن أسلوب ومفردات « ابنة القبطان » يختلفان اختلافا بينا عن أسلوب ومفردات « مقدمة للتحليل الرياضي » • وتفيدنا القواميس التكرارية ومعاجم الكتاب في تقدير هذه الفوارق تقديرا عدديا لتكون عناصر برهان موضوعي •

بيد أن القواميس التكرارية ليست المصدر الوحيد لمثل هذا البرهان اذ أن حساب متوسط عدد الكلمات في الجملة يسمح لنا بأن نحدد سمات أسلوب الكاتب تحديدا رقميا •

ويقول عالم الرياضيات السوفيتي د • ل • دوبروشين : « نستطيع ان نقول مثلا ان الكسى تولستوى يؤثر الجمل الطوال بينما كان كوبرين يؤثر الجمل القصار • بل لنا أن نذهب الى أبعد من ذلك ونقول ان متوسط عدد كلمات الجملة في رواية « الاخوات » لتولستوى هو ١١٩٦ بينما نجده ٩٥ في رواية « الصراع » لكوبرين • ولا ريب في ان الارقام أكثر افحاما دائما • فمن الواضح تماما أن الأحكام الأخيرة بأشد اقناعا وأقوى برهانا » •

### الأرقام في خدمة علم اللغة :

وجدت الأرقام والمناهج الاحصائية في أول الأمر مجالات أرحب للتطبيق لحل مشكلات تدخل في نطاق الهندسة والمواصلات والطب العقلي • مثال ذلك ما هي أفضل طريقة لتنسيق حروف الآلة الكاتبة ؟ بديهي أن أكثر الحروف تكرارا ينبغي أن تكون في أنسب موضع لها ، أما أقل الحروف استعمالا فتحتل المواضع المتطرفة • والاحصاءات الاحصائية هي وحدها القادرة على تحديد المعدل التكراري للحروف •

ولناخذ مثلا آخر في « علم اللغة التطبيقي » Applied Linguistics – نقل الكلام أو الكتابة ( الرسائل والبرقيات والتليفون والمحادثات ) • ويقول في هذا الصدد عالم الرياضيات السوفيتي د • ل • دوبروشين في مقال له بعنوان ( المناهج الرياضية في علم اللغة ) : ان التطور السريع في تكنولوجيا وسائل الاتصال والتوسع في نقل المعلومات « وأزمة الاثير » الذي تنتقل عبره المعلومات عن طريق المجالات الكهرومغناطيسية قد وصلت كلها الى نقطة التشبع – كل هذه العوامل تفرض علينا بالفعل ضرورة خلق وسائل أفضل اقتصاديا لنقل المعلومات » •

فما هي أفضل طريقة لوضع شفرة للكلمات والحروف في شكل رموز كهربائية ؟ كيف لنا أن نختزل النصوص بأن نستبعد الأجزاء المختلفة من الكلام التي لا تنقل معلومات وهي فضل زائد فعلا ؟ ان المناهج الاحصائية الدقيقة في دراسة اللغة هي وحدها الكفيلة بتقديم اجابة على هذه الأسئلة •

ان معلمي اللغات الأجنبية لا يزالون بحاجة الى الكلمات ذات المعدل التكراري الكبير وسبق لنا أن نوهنا بدور القواميس التكرارية كعامل مساعد في اعداد قوائم المفردات الاساسية ودور الاحصاء في تحديد أفضل حجم لمثل هذا المعجم للمفردات الأساسية •

وأفادت أحدث الدراسات التطبيقية في علم اللغة التي تمت في الأعوام الأخيرة ضرورة توفر أقيسة مضبوطة مع الاستعانة بالأرقام لتحديد طبيعة العوامل اللغوية . وها نحن تواجهنا اليوم مشكلة جديدة مع دخول عصر السيبرناطيقا والحسابات الإلكترونية ونعنى بها مشكلة العلاقة بين الإنسان والآلة . فالآلات تفهم فقط لغة الأرقام والأوامر المنطقية وهى لغة تتسم بطابعها الشكلى الجامد ووضوحها البين . وهذه هى على وجه الدقة والتحديد اللغة التى نطمح فى أن نترجم إليها لغتنا البشرية المألوفة .

إن ترجمة الآلة من لغة إلى أخرى واختزان الآلة للمعلومات وقيام الآلة بأعمال الترجمة من الحديث المنطوق إلى حديث مكتوب وأخيرا حلقة المحادثة بين الإنسان والآلة ( أى الوارد من المعلومات التى يتزود بها العقل الإلكتروني والخارج من هذه المعلومات ) كل هذه كانت حتى سنوات قليلة ماضية مشاكل تدخل فى نطاق الخيال العلمى ولكنها أضحت اليوم مشاكل واقعية وشديدة الحيوية بالنسبة للبحث العلمى . ويمكن حل كل هذه المشاكل فى تحقيق المزوجة بين علم اللغة والرياضيات أى تطوير علم اللغة الرياضى .

إن الأرقام والأقيسة الدقيقة المضبوطة لن تفيدنا فقط فى نطاق المشاكل التطبيقية للغة بل أننا بحاجة اليها أيضا فى معالجة نظرية علم اللغة . ومن هذه المشاكل على سبيل المثال مشكلة تحديد درجة ماقتبسه لغة معينة من قاموس مفردات لغة أخرى .

مثال ذلك ما كشفت عنه هذه الحسابات بالنسبة للغة الألبانية ، إذ تبين أن ٤٣٠ كلمة فقط من بين ٥١٤٠ كلمة هي كلمات مشتقة من الوعاء الأصيل للغة أما الكلمات الباقيات فكلها كلمات دخيلة مقتبسة من لغات أخرى . واقتبست اللغة الكورية ما يقرب من ٧٥ فى المائة من مفرداتها من اللغة الصينية . واقتبست اللغة الانجليزية الحديثة ما بين ٥٥-٧٥ فى المائة من مجموع مفرداتها من اللغتين الفرنسية واللاتينية وغيرهما من اللغات الرومانية .

وطبيعى أن كثرة عدد المفردات التى تقتبسها لغة من لغة أخرى لايعنى على الإطلاق أن تلك اللغة أقل من هذه . فكل لغات العالم سواء ، وكل لغة قادرة على التعبير عن أى شيء فى حياة الناس . إن أكثر الكلمات المقتبسة شيوعا هى تلك الكلمات التى ترتبط ببعض عناصر الحياة اليومية والثقافة والعمل وهى العناصر التى كانت تفتقر إليها حياة شعب من الشعوب . وبديى أن الموضوع الجديد يقد إلى اللغة باسمه .

يتضح لنا من هذا أن الرياضيات تفيدنا فائدة جمة في دراسة علم المعاجم Lexicology وهو العلم الذى يختص بدراسة مفردات اللغة • ولكن ثمة مناهج أخرى دقيقة كانت أيضا مصدر عون وأفادت بطرق مختلفة ، وهذا ما سوف نوضحه في الفصل التالى •

### الأرقام وحالات الاعراب

أجرى عالم اللغة الدانمركى المبرز لويس أويلسليف Louis Oehlsmlev عملية حسابية أفادت أن اللغة يمكن أن تصل حالات الاعراب فيها نظريا الى ٢١٦ حالة مختلفة • وثمة لغة حية فى عصرنا هذا وهى لغة داغستان والمسماة تاباسارانسك Tabasarsansk تبلغ حالات الاعراب فيها ٥٢ حالة •

ونحن نعرف ان اللغة الروسية والانجليزية واللاتينية واليونانية القديمة والفرنسية والفارسية واللغات الهندية ولغات أخرى كثيرة نشأت جميعها عن أصل واحد : أى تضمها أسرة قديمة يرجع تاريخها الى الماضى السحيق وهى أسرة اللغات الأوروبية • ويصل عدد حالات الاعراب فى هذه المجموعة الى ثمانى حالات : الفاعل Nominative والمضاف اليه Genitive والقابل Dative والمفعول به المباشر Accusative والمفعول المصدري instrumental ظرف المكان Locative ومفعول الأداة ablative والمنادى vocative

بيد اننا لا نجد لغة واحدة من لغات أوروبا وآسيا احتفظت بكل حالات الاعراب الثمانية التى عرفتھا اللغات القديمة • فقد نقص عددها بصورة متباينة إبان عملية الاندماج • ففي اللغة اليونانية القديمة اندمج المفعول المصدري وظرف المكان والقابل ونشأت عنهم حالة اعرابية واحدة هى حالة القابل • وفى اللغة اللاتينية اندمجت حالات مفعول الأداة والمفعول المصدري وظرف المكان ونشأت عنهم حالة اعرابية واحدة هى مفعول الأداة • أما اللغة الاسبانية واللغة الايطالية واللغة الفرنسية والتى انحدرت كلها عن اللاتينية فقد تخلت تدريجيا عن التغيرات الصرفية للأسماء •

وعرفت اللغة السلافية القديمة سبع حالات اعرابية ( من بين الحالات الثمانية القديمة ) : اذ اندمج مفعول الأداة والمضاف اليه فى حالة واحدة هى المضاف اليه • وأسقطت اللغة الروسية الحديثة حالة المتبادى •

ترى هل يمر النسق الاعرابى فى عصرنا الراهن بمرحلة تحلل ؟ وهل

ثمة حالات اعرابية تتكرر بذاتها أكثر من سواها (فى اللغة الروسية مثلا)؟ وهل ثمة ايشار لاستعمال حالات الاعراب المتباينة فى المجالات المختلفة للكتابة : الكتابة العلمية والروايات الخيالية والكتابة الاجتماعية والاقتصادية ؟

الاجابة على هذه الأسئلة تتضمنها دراسة هامة شائعة قام بها عالم اللغة السوفييتى ف.أ. نيكونوف بعنوان : « احصاء حالات الاعراب فى اللغة الروسية » . واليك بعض النتائج التى انتهى اليها .

تحتل حالة المضاف اليه المرتبة الأولى فى الكتابات الحديثة العلمية والرسمية والسياسية : اذ يتراوح استعمال حالة المضاف اليه ما بين ٣٦ و ٤٦ فى المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب . وبأتى الفاعل فى المرتبة الثانية ( من ٢٠ الى ٢٥ فى المائة ) وتتراوح جملة الحالات الأربعة الأخرى ما بين ٣٥ الى ٤٠ فى المائة أى أنها جميعها أقل من حالة المضاف اليه وحده .

ونجد فى الأدب الخيالى صورة مختلفة لاستعمال حالات الاعراب . فالفاعل هنا هو الحالة الاعرابية السائدة ( تزيد على ٣٣ فى المائة ) وتليه حالة المفعول به ( ما بين ٢١ - ٢٣ فى المائة ) ويحتل المضاف اليه المرتبة الثالثة وتتراوح نسبته ما بين ١٦ الى ١٨ فى المائة . أما فى الكلام المنطوق فان حالة الفاعل تعادل غالبا مجموع الحالات الاعرابية الأخرى ( تقارب ٥٠ فى المائة ) .

وتحتل حالة المفعول المرتبة الثانية بينما لا تكاد حالة المضاف اليه تتجاوز نسبة ١١ الى ١٦ فى المائة ( ولنذكر هنا النسبة الثابتة لاستعماله فى اللغة الرسمية حيث تتراوح ما بين ٣٦ الى ٤٦ فى المائة ) . ويخلص نيكونوف الى ان المجالات المتباينة للغة ليست جميعها سواء بالنسبة لاستعمال حالات الاعراب المختلفة . فالنشر العلمى يؤثر استعمال حالة المضاف اليه ويغفل حالة الفاعل بينما تفعل لغة الكلام عكس ذلك تماما . ومظاهر التفضيل هذه - وهى نقطة هامة للغاية - ليست وليدة الرغبة والهووى وانما تخضع لايقاع منظم حتى ليبدو لنا وكأنها قاعدة ثابتة وهو أمر له دلالاته الكبرى . اذ اننا نجد أنفسنا ازاء ما يمكن أن نعبر عنه « بالتحليل الطيفى لحالات الاعراب » Case spectra فى مختلف أنماط الكلام والكتابة .

وبعصفدنا هنا السؤال التالى : ترى هل كان التحليل الطيفى لحالات الاعراب فى الماضى على نحو ما نراه اليوم ؟ مرة أخرى نجد ان المناهج الاحصائية الرقمية هى التى تمد لنا يد العون لحل هذه المشكلة .



إن أوضح مظاهر التغير التي طرأت على التحليل الطيفي لحالات الاعراب نجدها ماثلة في الكتابات السياسية والعلمية . فقد تركز ما يقرب من خمس استعمال الحالات الاعرابية ( ٢٠ الى ٢٣ في المائة ) على حالة المفعول وهذا هو ما حدث إبان القرن ١٧ ومستهل القرن ١٨ .

وحدث تغيير جذري إبان عهد بطرس الأكبر . إذ كشف منحنى استعمال حالة المفعول به في القرن الثامن عشر عن سلسلة من الذبذبات صعودا وهبوطا . وفي القرن التاسع عشر ثبت المنحنى عند مستوى معين ما بين ١٣ الى ١٨ في المائة وظل ثابتا منذ ذلك الوقت دون أدنى تغيير حتى إيماننا هذه .

وحدثت تعديلات هامة وإن لم تكن أساسية ، في استعمالات حالة المقابل Dative . إذ يصل معدل استعمال هذه الحالة في الكتابات العلمية الحديثة من ٣ الى ٦ في المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب المختلفة أي أنها تحتل المرتبة الأخيرة . ولكنها كانت ضعف هذا المعدل ( من ٥ الى ٧ في المائة ) منذ مائة عام مضت ، وكانت تمثل ١٠ في المائة منذ مائتي عام ، ٢٥ في المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب منذ ثلاثمائة عام . وللقارئ أن يتخيل كيف هبط استعمال حالتين من الاعراب ( المفعول به والفاعل ) هبوطا شديدا خلال دورة صغيرة من الزمان لا تعد شيئا مذكورا في تاريخ اللغة . وبقدر ما قل استعمال هاتين الحالتين من الاعراب بقدر ما زاد استعمال حالة المضاف اليه زيادة مطردة ومظفرة على نحو ما سوف يتضح لنا من عرضنا التالي .

في النصف الثاني من القرن السابع عشر كانت حالة المضاف اليه تشغل ما يعادل ١٩ في المائة من مجموع حالات الاعراب في أي عمل من الاعمال . فقد كانت أقل من ٣٠ في المائة في كتابات لومونوسوف Lomonosov ولكنها أصبحت تشغل ما يقرب من ٣٥ في المائة في كتابات القرن الماضي . وهي الآن في القرن الحالي تشغل ٤٦ في المائة ( أي ما يقرب من النصف ) من مجموع حالات الاعراب . ويقرر نيكونوف أن حالة المضاف اليه الاعرابية قد زادت زيادة خيالية إبان السنوات الأخيرة في الكتابات العلمية والسياسية . ويروج ذلك لأسباب عدة منها أن هذه الحالة الاعرابية تساعد على صوغ أسلوب دقيق ومحكم . فاللغة الروسية ستصبح بدون التوسع في استخدام المضاف اليه لغة مسرفة في الاطناب والحشو والبناء اللغوي غير المصقول .

وقد يكون من الشيق أن نشير هنا الى أن هذه التحولات التي طرأت

على الصورة الطيفية لحالات الاعراب فى اللغة العلمية لم تكد تمس لغة الكلام الدارجة . . فاللغة الدارجة للناس لم تكشف عن أى مظهر من مظاهر التحول سواء من حيث الهبوط فى استعمال حالتى القابل والمفعول أو الزيادة فى استعمال حالة المضاف اليه .

وسبق أن أشار كارل ماركس الى خاصية الاستقرار التى تتميز بها الصور النحوية للغة المنطوقة وهو ما أكدته الدراسة الاحصائية لاستعمال حالات الاعراب .

فنحن نستطيع أن نعول فى اللغة المنطوقة على التنغيم والاشارات وهو ما يعفينا مما يضيفه المضاف اليه من دقة ووضوح على الكتابة العلمية . ويفسر لنا هذا السبب فى ان التحليل الطيفى للغة المنطوقة ظل ثابتا دون تغيير منذ عهد بطرس الاكبر على الرغم من التغيرات الأساسية التى طرأت على استعمال حالات الاعراب فى الكتابة العلمية .

## علم اللغة الرياضى

يشبه الكتاب العلم أحيانا بنهر ذى منبعين : النظرية والتطبيق - أى القضايا الذاتية المحضة للعلوم والتطبيقات العملية للنظرية فى مجال الحياة والمجتمع .

فكل علم يحاول جاهدا بلوغ حد الكمال من حيث الدقة والقياس المضبوط والحساب الكمى بالأرقام . ومن ثم نجد العلم فى المرحلة الأولى من نشوئه يجمع الوقائع ويعانى من أجل وصفها وصفا دقيقا . ثم تقودنا هذه الوقائع الى النظرية التى تفسرها والتى تقدم لنا المزيد من البراهين بفضل الاستعانة بوسائل القياس والاحصاء الكمى بالأرقام . وهكذا يتحول العلم الوصفى الى علم مضبوط . ولهذا نجد ماركس مؤسس علم المجتمع البشرى وبافلوف مبدع علم عمليات الفكر البشرى ، وكثيرون غيرهما من العقول المفكرة العظيمة ، كان يراودها فى أمل حلم زمان مقبل تصبح فيه العلوم الانسانية والاجتماعية علوما مضبوطة .

ولكن ليس تطور العلم فى حد ذاته هو الذى يبلغ تلقائيا حد الكمال فى الدقة . اذ ان مهام المجتمع وشئون الحياة العملية تتطلب الوصول الى وسائل للقياس الدقيق ومناهج احصائية بالأرقام . ويتجلى لنا هذا واضحا بوجه خاص فى تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية حيث نجد الآلات الحاسبة تحل فى ساعات بل وفى دقائق معدودات مشاكل علمية دقيقة وشائكة

وتنجز عمليات حسابية كانت تستغرق فى الماضى أعواما كاملة من الجهد  
المضى الشاق • وهما نحن اليوم نرى علوم المنطق والدراسات النفسىة  
والاقتصاد وعلم وظائف الأعضاء كلها تخطو نحو الوصول الى مستوى العلوم  
المبسوطة • وهذا هو نفس الوضع بالنسبة لعلم اللغة •

والقضية هنا ذات شقين : نظرية ( باطنية ) وعملية ( خارجية ) •  
فقد كدس علم اللغة قدرا خياليا من المعلومات على مدى أعوام طويلة • ولكن  
كما قال مارسيل كوهين العالم الفرنسى الشهير عام ١٩٤٩ ان الاستمرار  
فى تجاهل الأرقام ونحن ندرس الظواهر اللغوية بمثابة وضع العوائق فى  
طريق تقدم علم اللغة •

ولكن بالإضافة الى هذه الحاجة الباطنية الأصيلة فى بلوغ الدقة  
والضبط هناك مشاكل عملية عديدة تبحث فى الحاح عن حل • ويندرج  
تحت هذه المشاكل بعض القضايا القديمة والتقليدية مثل تعليم اللغات  
الأجنبية وتطوير الشفرات الاقتصادية وبعض المشاكل العلمية الجديدة التى  
تدخل فى باب الخيال العلمى مثل التحدث مع الآلات بلغة البشر وترجمة  
الآلات من لغة الى أخرى • ونحن لن نصل الى حل لمثل هذه المشاكل دون  
الاستعانة بالأرقام •

وهذا هو السبب فى ان الرياضيات تنفذ باطراد وبمزيد من العمق  
فى الدراسات اللغوية وبدأ علم اللغة الرياضى يطرق مجالات جديدة فى  
نطاق البحث اللغوى •

حقا ان مصطلح « علم اللغة الرياضى » لا يمكن مقارنته بالمصطلح  
المركب « الفيزيكا الرياضية » والذي أصبح متداولاً منذ عهد بعيد • فهذا  
المصطلح الأخير انما يعبر عن قسم أساسى من أقسام الرياضيات والذي نشأ  
خصيصا لحل المشاكل النظرية والتطبيقية فى مجال علم الفيزيكا • ونحن  
اذا ما نظرنا الى الفيزيكا الرياضية من زاوية المنهج نجدها ليست أقل  
تعقدا من أى قسم آخر من أقسام الرياضيات •

اننا لم نتجاوز بعد الخطوات الاولى فى علم اللغة الرياضى • وليس ثمة  
أجهزة رياضية من نوع خاص وانما وسيلتنا هنا هى الاجراءات التقليدية •

ولم يكن علم اللغة هو المجال الوحيد لتطبيق الرياضيات الأولية بل  
ثمة علوم أخرى أمكن تطبيق الرياضيات الأولية فيها مثل علم الحياة وعلم  
النفس وعلم الجمال • بيد ان هذه خاصية مميزة للمرحلة الأولى وحدها •

وسوف تنشأ فيما بعد أجهزة رياضية من نوع خاص تفيد كل منها بصورة متخصصة في الوفاء بحاجات كل فرع من فروع العلم \*

ولقد أمكن تحقيق ذلك في ميدان الفيزيكا وهو ما أنجزه العالم العبقري نيوتن وبولتزمان وغيرهما من العلماء منذ سنوات طويلة مضت • وهو ما يحدث الآن أمام أعيننا في مجال علم الاقتصاد حيث نوشك أن نفرغ من انشاء آليات رياضية من نوع خاص • ولقد أصبح في الامكان الآن الاستعانة بالأرقام لحل عديد من المشكلات الاقتصادية ذات الطابع الخاص والتميز • وسوف يأتي الوقت الذي يسهم فيه علم اللغة في انشاء أجهزة رياضية خاصة به لحل مشاكله النوعية وذلك لأن الرياضيات وعلم اللغة يتقدمان الآن في ترابط وثيق مع تطور العلوم الحديثة ككل • ولقد سبق أن أتى حين من الدهر حيث وجدت الرياضيات مصدر الهامها في علوم الطبيعة الجامدة مثل الفلك والفيزيكا • ولقد أصبحت مشكلتها اليوم أشد تشابكا وتعقدا • فالمطلب الملح الآن هو ابتكار أدوات خاصة لحل مشكلات علم الحياة وعلم اللغة وعلم النفس - وهذا قلبه من كثير •

## • الساعة اللغوية

ليست اللغة مجرد نسق اشاري من نوع خاص ، او شفرة  
تدويناها عن ضوء نظرية المعلومات والاحصاء الرياضي ، وليست  
مجرد أداة استقصاء وانعكاس للعالم المحيط بنا ، بل هي ايضا  
ساعة نقيس بها معدل تغير الكلمات على مدى الزمان ، ونحن  
سوف نناقش في هذا الفصل موضوع اللغة من حيث هي أداة  
قياس زمني .

### بعثنا عن قياس زمني دقيق

كان الأوروبيون منذ ما يقرب من مائتي عام خلت يظنون ان تاريخ  
البشرية بدأ منذ أيام هومير وقصص الانجيل . وظل الأمر كذلك حتى  
القرن التاسع عشر حين حدثت ثورة فكرية في مجال العلوم الطبيعية وعلوم  
الانسان الأخرى بما في ذلك علوم الانثروبولوجيا واللغة والاثنوجرافيا  
والآثار ودراسة الفنون . وامتد تاريخ الانسان الى ما وراء حدود الخيال  
والتصور ، فاذا بتلك الآلاف القليلة من السنين تمتد وتراجع لتصبح  
سبعين ألفا ثم سبعمائة ألف ثم مليون سنة . وأبانت أحدث الاكتشافات  
العلمية لعالم الانثروبولوجيا الانجليزى لويس س.ب. ليكي Louis S.B.  
Leaky ان عمر الانسان على الأرض يمتد الى مليون ونصف مليون عام .  
ولكن الثورة العلمية التي حدثت ابان القرن التاسع عشر قدمت لنا  
الكثير ولم تقتصر على اطالة عمر الانسان على الأرض . فالحقائق التي  
عرفناها عن اللغات والشعوب والثقافات والأحداث التاريخية لم تعد مجرد  
معارف طريفة بل أصبحت حقائق علمية .

وما هي معارفنا عن العلوم الانسانية تأخذ طريقها في القرن العشرين لتصبح علوما مضبوطة . فعلم اللغة والتاريخ وعلم النفس والاثنوجرافيا ودراسة الفنون وعلم الآثار تحاول كلها جاهدة للتحرر من اسار الآراء الذاتية للباحث وتصبح علوما برهانية مثل الفيزيكا والفلك والرياضيات ومن ثم فانها ستلوذ بطبيعة الحال بالعلوم المضبوطة التماسا ليد المساعدة . ولقد قدمت الرياضيات يد المساعدة لعلم النفس وعلم اللغة كما ان علم الفلك يقدم يد المساعدة للتاريخ وتتضافر جهود علمي الفيزيكا والكيمياء لمساعدة علم الآثار .

ولا ريب في ان مشكلة الزمان هي واحدة من أهم المشكلات التي تواجه علوم الانسان . اذ أن من الأهمية بمكان أن نعرف متى وقع حدث معين مثلما هو مهم لنا أن نعرف أين ولماذا وقع هذا الحدث . ولقد أمكن أخيرا الوصول الى عدد من المناهج العبقريّة الفذة التي تسمح لنا بأن نحدد تاريخ أحداث الماضي بدقة فائقة .

كيف نعرف ان كذا وكذا من الأمور وقعت عام ١٧٨١ قبل الميلاد أو ان حدثا آخر وقع منذ ما يتيف على خمسة آلاف عام خلت ؟ فكثيرا ماطالبنا بتقديرات تاريخية كهذه . فمن ذا الذي يستطيع أن يبرهن على ان ذلك الحدث وقع بالفعل عام ١٧٨١ ق م . وليس قبل هذا التاريخ أو بعده ؟ ثمة شواهد غير حية بطبيعة الحال ولكن ثمة أيضا العديد من الشواهد « الميتة » . لدينا أولا وقبل كل شيء الوثائق المكتوبة . فقد كتب المؤرخ انه في عام ٦٣٥١ بعد خلق العالم شب حريق في المدينة ..... ونحن نستطيع بهذه الاحداثيّة الزمنية ( التي لا تتجاوز سبعة آلاف سنة ) أن نقارن هذا بنظام القباس الزمني المعاصر ونحول المواقيت الانجيلية الى ساعة ميقاتية معاصرة .

ولكن ماذا لو اننا لا نعرف هذا المؤشر الذي يشير الى زمن وقوع الحدث ؟ ماذا نستطيع أن نفعل في مثل هذه الحالة ؟ هنا أيضا اهتدى العلماء الى مخرج . اذ ان كل المخطوطات القديمة ( ونحن نستعمل هنا كلمة المخطوطات تجاوزا ذلك لاننا لا نعرف سوى صحائف من حجارة ونقوشا على جدران المعابد المصرية وصحائف من الصلصال مثل آثار السومريين وبابل وآشور وغير ذلك كثير من الآثار التاريخية المكتوبة ) وتقول ان كل هذه المخطوطات القديمة تذكر « علامات سماوية » غريبة ومهولة مثل كسوف الشمس وخسوف القمر أو ظهور شهب وهاجة ، أو تساقط شظايا من النجوم . ويحسب علماء الفلك زمن وقوع هذه

« العلامات » ( أى وقت ظهورها ) سواء على مدى آلاف من الأعوام مستقبلا أو آلاف من الأعوام الماضية . وهكذا فإن « علامات السماء » التى سجلها المؤرخون القدماء تفيد المؤرخين المحدثين باعتبارها أحداثيات زمنية رائعة تعينهم على تحديد السنة التى وقع فيها الحدث . لقد أصبح فى مقدور علماء الفلك الآن أن يحددوا تاريخ أحداث وقعت منذ ألفين وثلاثة آلاف بل وستة آلاف عام مضى تحديدا دقيقا دقة متناهية تفوق الخيال .

ولكن ماذا لو لم تكن بين أيدينا وثائق مكتوبة ؟ وهذا هو ما يحدث كثيرا جدا ، وليس السبب الوحيد لذلك هو ان تاريخ البشرية بدأ قبل اختراع الكتابة بالآلاف مؤلفة من الأعوام . فثمة شعوب لم تعرف كيف تكتب لغتها الا ابان هذا القرن . وثمة شعوب أخرى فى افريقيا وأستراليا وأمريكا الجنوبية لازالت تتحدث لغات غير مكتوبة . اذن كيف لنا ان نحدد تاريخ أحداث وقعت فى عصر سابق على عصر الكتابة ؟

إذا كانت هذه الأحداث لا ترجع الى الماضى السحيق فاننا نستطيع هنا أن نجري عملية بسيطة لتحديد التاريخ ( وهو اجراء سبق أن استخدمه أحد العلماء لتحديد تاريخ استيطان قبيلة افريقية لبقعة محددة من بقاع الأرض ) . سأل الباحث عددا كبيرا من الأشخاص العساقرين بأساطير شعبهم فإذا بهم يجمعون على رأى واحد بالنسبة لعدد شيوخ القبيلة ابتداء من الزعيم الأسطوري لقبيلتهم . وافترض أن متوسط حكم كل شيخ هو ٢٥ عاما وضرب المتوسط فى عدد شيوخ القبيلة فحصل الباحث على التاريخ التقريبى - أى عدد السنين التى استوطنت فيها القبيلة هذا المكان .

بيد أن هذا المنهج غير دقيق تماما ولا يمكن الاستفادة منه الا بالنسبة للفترات الوجيزة تاريخيا والتى تتراوح ما بين مائة وثلثمائة عام .

وإذا كانت الأساطير والخرافات قد أفادت الباحثين السابقين حين اتخذوا منها أساسا غير دقيق تماما لتخميناتهم عن طول الأحقاب التاريخية فإن الباحثين اليوم يجدون بين أيديهم وسائل تقنية موضوعية تيسر لهم تحديد تاريخ وقوع أحداث ما قبل التاريخ . وأدق هذه المناهج وأصدقها هو منهج التاريخ عن طريق الاشعاع الكرونوى .

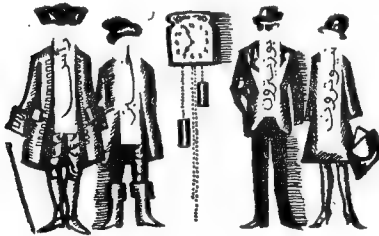
فمن المعروف ان أى حيوان أو نبات فى أى مكان وفى أى عصر من العصور يحتوى على نسبة مئوية واحدة ومحددة من الكربون المشع . ولكن يبدأ هذا النظير المشع isotope فى التحلل بعد وفاة الكائن الحي، وتتم عملية التحلل هذه وفق معدل ثابت . وهكذا فإن البقايا الأثرية للعظام أو

النبات أو لاي مادة حية أخرى تحتوى على الكربون المشع تكون أشبه بساعة طبيعية لقياس الزمن تعمل دون كلل وتقيس دورة الزمن قياسا دقيقا . ومن ثم فإن علماء الآثار الآن عندما يعثرون فى حفرياتهم على آثار لمواد عضوية فانهم يستطيعون الاستفادة من « الساعة المشعة » لتحديد تاريخ وقوع الحدث تحديدا دقيقا . مثال ذلك أن الباحثين أكدوا ان أول نار أشعلتها يد الانسان فوق أراضى أمريكا لا يرجع تاريخها الى خمسة آلاف أو ستة آلاف سنة كما كان الاعتقاد السائد من قبل بل يرجع تاريخها الى ثلاثين ألف عام خلت . وأقل ما يقال هنا انها عملية تصويب لها دلالة هامة وخطيرة !

لقد اهتمدى علماء الآثار والمؤرخون الى ساعة دقيقة يمكن الاعتماد عليها تماما لتحديد تاريخ الأحداث التي وقعت فى الماضى السحيق .

### التاريخ عن طريق اللغة

ولكن ماذا عن الأحداث التي لا يتيسر لنا تاريخها عن طريق الكربون المشع ؟ سواء لاننا لم نعثر على بقايا لمواد عضوية تخلقت عنها أو لأنها بطبيعتها لا تتربك من مواد عضوية ( مثال ذلك التغيرات التي تطرأ على اللغة اذ لا يمكن بداهة تعقب تاريخها عن طريق الكربون المشع ) ؟ هل معنى هذا اننا لا يمكن أن نحدد تاريخ مثل هذه الأحداث ؟ قد تكون هناك وسيلة أخرى طبيعية لقياس الزمن تعد بمثابة ساعة طبيعية مثل وسائل القياس الزمنى المعروفة فى علم الآثار أو الفلك ( تواريخ الكسوف أو ظهور الشهب وغير ذلك ) أو الساعة المشعة ؟



( شكل رقم ٧ )



أى وسيلة تحدد الزمن بصورة موضوعية غير متحيزة .

اهتدى العلماء فى الأعوام الأخيرة الى شىء من هذا النوع . حقا ان كلمة « اهتدى » ليست هى الكلمة الدقيقة ذلك لأننا نستخدم هذا الشىء كل يوم وكل دقيقة . هذه الساعة الجديدة هى مفردات اللغة التى نتحدث بها .

من الحقائق المألوفة ان لغتنا تتغير دائما وبشكل منتظم . حقا اننا لا ندرك مثل هذه التغيرات على نحو ما ندرك حركة عقرب الثواني ذلك لأن تغيرات اللغة تقع بمعدل بطيء للغاية ولقد اتخذ العلماء من تغير اللغة على مدى الزمان أساسا للقياس الزمنى أى ساعة لغوية . وتسمى هذه الطريقة باسم التاريخ عن طريق اللغة Glottochronology ( وهى كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين هما Glotta بمعنى لسان و chronos بمعنى الزمن ) أو الاحصاء القاموسى Lexico statistics

وهكذا فان اللغة تتغير بمرور الزمن . بيد ان معدل التغير ليس ثابتا اذ ان بعض مفردات اللغة تتغير بمعدل أسرع من غيرها . ويكفى ان نذكر هنا كمثال على ذلك المفردات الجديدة التى ادخلها عصر الفضاء حيث نجد كلمات قليلة منها هى التى نحتها الانسان أو ابتدعها قبل عام ١٩٥٧ عندما اطلق الاتحاد السوفيتى أول قمر صناعى المسمى سبوتنيك بشيرا لدخول عصر الفضاء .

ان الكلمات الجديدة ترتبط ارتباطا وثيقا فى الغالب الأعم بالتغيرات الاجتماعية والعلوم والثقافة والحياة . فكلية « لونيكا » دخلت قاموس اللغة عندما هبطت أول سفينة فضاء سوفيتية على القمر باسم « لونكا » . كما ان الدراسة الدقيقة الفاحصة لبنية الذرة أدت الى ظهور كلمات جديدة مثل الكترون Electron وبوزيترون Positron والنيوترون Neutron والنوية nucleon والمفاعل الذرى Atomic Reactor . الخ .

والملاحظ ان مثل هذه التغيرات اللغوية تواكب خطوة فخطوة التغيرات التى تطرأ على بنية الحياة الاجتماعية والثقافية لهذا الشعب أو ذاك . فاذا بالكلمات القديمة تصبح كلمات مهجورة وتولد كلمات جديدة تفى بحاجة العالم المتغير ابدا .

#### المفردات الأساسية

على الرغم من التغيرات السريعة فى اللغة فلازال الآباء جميعهم ودون استثناء يفهمون حديث أبنائهم ، ويتحدث هؤلاء حديثا طليقا مع أجدادهم

بل ومع أجداد آبائهم • لماذا لان محيط مفردات أى لغة يتضمن مجموعة من الكلمات تكون أشبه بالقلب أو النواة • فقد لا يعرف امروء معنى كلمات مثل وحدة القياس الثنائي أو النوية أو «الادراك» ونعده على الرغم من ذلك متعلما بشكل عام • بيد ان كل امرئ لابد وأن يعرف بلغة وطنه كلمات مثل ماء « وخبز » و « أرض » و « ثمانية » و « عمل » و « بيت » و « رأس » • الخ •

هذه الكلمات التى نراها كلمات ضرورية بصورة مطلقة ولازمة لكل انسان هى ما يمكن ان نسميها قلب اللغة • ويفيد هذا القلب أيضا من حيث انه مصدر لتوليد كلمات جديدة كما انه يظل حيا فى اللغة آمادا طويلة تفوق القرون عددا • ان التغيرات تمس القلب أيضا ولكن فى بطء شديد للغاية • فقد تمر مئات الأعوام دون ان يطرأ تغير ذو دلالة على قلب مفردات أى لغة •

ولكن لماذا تتغير بعض كلمات اللغة بسرعة شديدة للغاية وأخرى تظل ثابتة كما هى قرون عديدة ؟

ان أى لغة تتغير فى جملتها بشكل ثابت ودائم بيد أن معدل تغيرها بطيء للغاية ويصدق هذا بوجه خاص على أهم مفردات اللغة والا لكان عسيرا على المرء ان يتفاهم مع غيره •

ولقد سبق لنا ان شبهنا اللغة بالساعة التى يتعذر علينا ان نلاحظ حركة عقرب الساعات فيها • وإذا ما استطرنا فى عملية المشابهة أو المقارنة هذه فأننا نستطيع ان نقول ان اللغة لها عقربان : احدهما عقرب الدقائق يتحرك فى قفزات وتحدث كل قفزة فى اتساق مع أدق التغيرات التى تطرأ على الثقافة والحياة اليومية للمجتمع • وحركة هذا العقرب واضحة فى يسر وسهولة لكل من يستخدم اللغة • اما العقرب الثانى فانه يشير الى المفردات الأساسية للغة ويتحرك حركة بطيئة غاية البطء • والملاحظ أن الاصلاحات الاجتماعية والحروب والاكتشافات العلمية والتغيرات التى نرى على حياتنا اليومية كلها تجسّد بسرعة كبيرة طبقة المفردات اللغوية الخاصة بالثقافة بيد انها لا تكاد تؤثر أبداً على رصيد اللغة من المفردات الأساسية •

ان الكلمات الانجليزية التى تعنى « أم » و « سماء » و « اثنين » و « نار » قد افادت الشعوب المتحدثة بالانجليزية على مدى قرون طويلة رغم ما حدث خلال هذه الحقبة من ثورات وحروب لا حصر لها وتغيرات دائبة • وعلى العكس من ذلك فان تطور الطيران والآلات الحاسبة والسفر عبر الفضاء قد ادت كلها الى ادخال آلاف من المفردات الجديدة الى اللغة •

ولكن على الرغم من هذا كله فان رصيد أى لغة من الكلمات الأساسية يخضع لعامل التغير أيضا • ذلك لأن اللغة هى أكثر وسائل التفكير الانسانى دقة ومرونة ومن ثم لا يمكن أن تظل ساكنة • بل ان الزم الكلمات لنا من المفردات الأساسية التى نظل دائما فى ميسر الحاجة إليها تتغير هى الأخرى ولكن ببطء شديد •

هذه حقيقة معروفة منذ أمد طويل : فأى امرئ دقيق الملاحظة يمكنه أن يدرك ان لغته فى حالة تغير دائم ومتصل • بيد ان فكرة الساعة اللغوية لم تظهر على الرغم من ذلك الا فى الأربعينات وأثارت معها عديدا من القضايا والأسئلة مثل : هل عقرب الساعات فى الساعة اللغوية يتحرك بمعدل بطيء وثابت ؟ هل معدل تغير رصيد الكلمات الأساسية فى اللغة ثابت ومطرود ؟ ترى هل لا نستطيع أن نمايز بين المفردات الأساسية للغة نمطا خاصا يناظر « التحلل الإشعاعى » ؟ هل لنا أن نعتبر معدل تغير الرصيد الأساسى ساعة أو مقياسا زمنيا يحدد لنا بصورة موضوعية غير متحيزة مسيرة الزمن ؟

هذه هى الأسئلة التى طرحها عالم اللغة الأمريكى موريس سواديش Morris Swadesh والذي كتب يقول ان الوسائل التكنيكية المستحدثة لقياس الزمن عن طريق الكربون المشع هى التى حفزته الى بحث معدل تغير المفردات فى اللغات المختلفة •

واقتردها باكتشاف الساعة المشعة بدأ العلماء بحثهم من أجل الإعتناء الى ساعة لغوية •

### معامل البقاء

الشيء المؤكد ان الساعة اللغوية كأداة قياس زمنى ليست مثل الساعة المشعة من حيث الدقة والشمول - فاللغة نتاج مجتمع وليست نتاج الطبيعة - فضلا عن ذلك فان معدل التغير بطيء للغاية مما يضطر المرء الى أن يتخذ فى قياسه وحدات زمنية بعيدة تقدر بمئات وآلاف السنين •

اتبع الباحثون طريقة خاصة إنتقاء معرفة ساعة عقرب الساعة اللغوية وذلك أنهم درسوا حركة اللغة على مدى فترة طويلة من الزمان ؛ ولتقل انها ألف عام ؛ وقارنو على سبيل المثال بين اللغة الانجليزية الحديثة وبين اللغة الانجوساكسونية عام ٩٥٠ • ترى كم عدد الكلمات الأساسية التى أبقت عليها اللغة الانجليزية من بين مفردات اللغة الانجوساكسونية الأم ؟ وأتت الاجابة بعد عمليات احصائية أجرتها الحاسبات الالكترونية •

وضع الباحثون قائمة من ٢١٥ كلمة من الكلمات الشائعة التي تمثل جزءاً من قلب اللغة . وكشفت العمليات الحسابية عن أن ما يقرب من ١٩٠ كلمة انجليزية ( أو ٨٥ في المائة ) لم يطرأ عليها أى تغير طوال الألف عام الماضية .

ثم أتى بعد ذلك أهم جانب في البحث وأكثر تشويقاً : ترى هل هذا الرقم ( ٨٥ في المائة ) يصدق كمؤشر بالنسبة لكل اللغات الأخرى أم انه يقتصر الى طابع الشمول ولا يكشف الا عن معدل التغير في اللغة الانجليزية وحدها ؟ ربما أبقت اللغة الروسية على قائمة المفردات المؤلفة من ٢١٥ كلمة بينما لم تحتفظ اللغة الصينية سوى بعشر كلمات ولم تحتفظ اللغة الألمانية بأى كلمة على الإطلاق . مرة أخرى أعطتنا العمليات الحسابية الدقيقة الاجابة على ذلك . فالعلماء تتوفر بين أيديهم آثار مكتوبة يعرفون تواريتها ولديهم أيضاً مقاييس زمنية « تاريخية » يمكنهم الاستفادة منها لتحديد معامل الارتباط بين الأزمنة اللغوية . فنحن نعرف ان اللغات الحديثة الفرنسية والبرتغالية والىطالية والاسبانية والرومانية مشتقة جميعها من اللغة اللاتينية . ترى ما هي التغيرات التي طرأت على قائمة الكلمات الأساسية المؤلفة من ٢١٥ كلمة في كل من هذه اللغات المختلفة ؟ أبقت اللغة الرومانية على ٧٧ في المائة من هذه الكلمات وأبقت اللغة الفرنسية على ٧٩ في المائة والبرتغالية ٨٢ في المائة والىطالية ٨٥ في المائة والاسبانية ٨٥ في المائة .

انه توافق غريب يدعو للدهشة . وكشفت الدراسة المقارنة بين اللغة الألمانية القديمة والحديثة عن أن اللغة الحديثة أبقت على ٧٨ في المائة من رصيد تلك اللغة من الكلمات الاساسية . مرة أخرى نلاحظ أن ثمة تماثلاً مثيراً .

ولكن ربما يكون هذا المعدل الثابت للتغير خصيصة مميزة للغات الأوروبية وحدها بينما تتميز اللغات الأخرى بمعدلات مختلفة . تبين بعد دراسة اللغات الأخرى أن اللغة الصينية الحديثة أبقت على ٧٩ في المائة من اللغة الصينية الكلاسيكية ( التي كانت سائدة عام ٩٥٠ ميلادية ) . واحتفظت اللغة القبطية ( وهي لغة مصرية انحدرت عن اللغة المصرية القديمة ) بما يعادل ٧٦ في المائة من المفردات الأساسية للغة المصرية القديمة في عصر الدولة الوسطى ( ٢١٠٠ - ١٧٠٠ ق م ) . وتفصل بين اللغتين حقبة زمنية تمتد الى ألف عام .

ومن ثم بات مؤكدا ان هذا التوافق ليس وليد المصادفة فالعلم لا يعرف المعجزات .

فاذا كانت أشد اللغات تباينا تتغير بمعدل ثابت على مدى ألف عام . وهذا ما كشفت عنه الدراسات الاحصائية - فمن حقنا أن نقول ان تغير اللغة يخضع لمعدل منتظم وليس الأمر مرده الى التوافق العرضي . ومن ثم فان معدل سرعة الساعة اللغوية يمثل كمية ثابتة ومطرودة .

يتضح من الأمثلة السابقة ان معدل تغير المفردات الأساسية في اللغات المختلفة ( أو كما يسميه العلماء «معامل البقاء» في اللغات المختلفة ) يتراوح ما بين ٧٦ و ٨٥ في المائة كل ألف عام . ويرجع هذا الفارق وهو ٩ في المائة الى عدم الدقة في تحديد الزمن التاريخي لعدد من الآثار التي اتخذناها أساسا ومعيارا لدراستنا مثال ذلك ان اللغة المصرية القديمة التي قارناها باللغة القبطية يتراوح تاريخها ما بين ٢١٠٠ و ١٧٠٠ ق.م. وهي فترة زمنية تمتد الى أربعة قرون . ومن ثم فمن الطبيعي تماما أن يصبح معدل الثبات على مدى ألف عام هو ٧٦ في المائة من الكلمات وهو أقل معدل كشفت عنه الدراسات الاحصائية . وهكذا لنا أن نقول ان التوقيت التاريخي ، وليست الساعة اللغوية ، هو علة بعض ما يتبدى لنا من فوارق .

ولقد انتهى الباحثون بناء على المعالجة الاحصائية لعدد كبير من اللغات الى نتيجة مؤداها ان « المعدل الثابت لسرعة التغير » أي معدل زمن تغير اللغات يعادل تقريبا  $2 \pm 81$  في المائة كل ألف عام . وهذا هو معدل سرعة عقرب الساعة اللغوية .

### التحقق من الزمن \*

ان أفضل طريقة للتحقق من صدق نظرية من النظريات هو أن نستفيد منها في التنبؤ . ولنذكر هنا اكتشاف ثيبتون على أساس نظرية الجاذبية ، أو اكتشاف جزيرة جديدة في القطب الشمالي والذي توصل اليه أحد الباحثين من خلال دراسته في مكتبه .

ولقد تحدت الساعة اللغوية تأسيسا على الساعة التاريخية . ترى هل ستمطينا هذه الأداة الجديدة لقياس الزمن تاريخيا زمنا محددًا ودقيقًا دون الاستعانة بالمادة التاريخية ؟ هذا سؤال هام ذلك لاننا حين لا نملك سوى المادة اللغوية ونعرف معدل تغير اللغات فاننا نستطيع أن نحصل على

توقيت تاريخي دقيق للغاية . وليس علينا الا أن نقارن اللغة الأم باللغة المتولدة عنها ونحسب النسبة المئوية للكلمات الأساسية التي احتفظت بها اللغة الوليدة . فإذا كان معدل البقاء هنا يساوي ٨١ في المائة فإن هذا يعنى مضى ألف عام ، وإذا كانت النسبة المئوية أكبر أو أقل فإننا نستطيع أن نحسب ( عن طريق معادلات رياضية بسيطة ) الزمن الذي انقضى منذ الفترة التاريخية المعنية ،

إن الساعة اللغوية أداة هامة في يد علماء اللغة ذلك لأنها تعينهم على تحديد تاريخ تولد لغة عن أخرى ( مثال ذلك تولد اللغات الرومانسية والاسبانية والفرنسية من اللغة اللاتينية الأم ) . وخبر الشئون اللغوية لا يجد بين يديه دائما وأبدا الشواهد التاريخية التي تحدد له تاريخ انفصال لغة عن أخرى أو ما يسميه العلماء أهل الاختصاص تاريخ التباين اللغوي Divergence of language . ونحن نعرف متى انشقت اللغات الروسية والبييلوروسية والأكراية عن بعضها إذ تتوفر بين أيدي العلماء ركام هائل من الآثار الأدبية والتاريخية .

ولكن كم هو عسير علينا أن نحدد تاريخ انشقاق اللغات السلافية الشرقية ( الروسية والأكراية والبييلوروسية ) عن اللغات السلافية الغربية ( التشيكية والسلوفاكية والبولندية ) واللغات السلافية الجنوبية ( البلغارية والصرب كرواتية والسلوفينية ) . إن علماء اللغة لا يمكنهم سوى التخمين بأحكام تقريبية كأن يقولوا إن انشقاق اللغة السلافية الأم أو ما قبل السلافية إلى مجموعات لغوية شرقية وغربية وجنوبية قد حدث في مكان ما حوالي القرن السادس بعد الميلاد . وهذا تاريخ تقريبي دون شك وذلك لأن السلافيين لم تكن لهم لغة آنذاك . وها هنا نكون في ميسس الحاجة إلى الساعة اللغوية - أي حيث لا تكون بين أيدينا وثائق مكتوبة . ولكن فائدتها ليست قاصرة على المشاكل اللغوية البحتة بل هي أوسع من ذلك وأشمل . إن الساعة اللغوية يمكن أن تقيدها لاستعادة كثير من الوقائع البشرية التي يرجع عهدها إلى ما قبل التاريخ . ذلك أننا إذا ما ربطنا قراءات الساعة اللغوية بقراءات وسائل القياس الزمني للآثار القديمة والفلك والكربون المشع فإننا نستطيع أن نحدد بدقة شديدة تاريخ أحداث وقعت ويخيل إلينا أنها لم تترك آثارا البتة .

إننا إذا ما ربطنا ما يتوفر لدينا من اكتشافات في مجال التاريخ والآثار والآنثوجرافيا والجغرافيا اللغوية ، التي تدرس توزيع اللغات على سطح الكرة الأرضية ، فإننا نستطيع بهذا المنهج أن نحدد مواقيت استيطان



( شكل رقم ٨ )

شعوب ما قبل التاريخ لبقاع معينة من الأرض والطرق التي سلكوها أثناء هجرتهم من مكان الى آخر في أزمنة سحيقة لا تعيها ذاكرة التاريخ • وبالفعل ما ان اكتشف الانسان الساعة اللقوية حتى بادر بالافادة منها - والتحقق من صدقها أيضا - ليجلو الظلمة التي تكتنف أحداث ما قبل التاريخ في فجر وجود الانسان على الأرض •

ونحن لا نكاد نعرف شيئا البتة عن استيطان الانسان للأمريكتين • لقد ولد الانسان في العالم الغربي أما الأمريكتين فقد استوطنتهما - كما يقول أكثر العلماء - شعب وفد إليهما من آسيا • ونزحت القبائل الآسيوية الى القارة الجديدة الواحدة بعد الأخرى • ويذهب البعض الى ان هذه الهجرة ظلت متصلة على مدى ألف عام • وكان آخر من نزح الى القارة الأمريكية هم أسلاف شعوب الاسكيمو والاليوتس Aleuts والمحدثين •

استوطن أهل الاسكيمو أقصى شمال أمريكا الشمالية وهي المنطقة التي تمتد من الاسكا الى جزيرة جرين لاند ( ولم يبق منهم في آسيا سوى عدد قليل ، حيث يعيش في منطقة شوكوتكا ما يقرب من ألف نسمة من أهل الاسكيمو ) • واستوطن شعب الاليوتس جزر الاليوتس كما نسميها الآن بينما استقر بعضهم في الاسكا • والملاحظ ان ابن الاسكيمو الذي يقطن الاسكا يتكلم ابن الاسكيمو الوافد من جزر جرينلاند رغم ما يفصل بينهما من مسافة شاسعة ولكنه لا يفهم جاره من أبناء الاليوتس • ولكن

علماء الجغرافيا البشرية يؤكدون ان شعبي الاسكيمو والاليوتس انحدروا  
عن أصل واحد حيث كانا أبناء شعب واحد . وهذا ما يؤكد ايضا علم  
اللغة على الرغم من اختلاف لغة الاسكيمو عن لغة الاليوتس الآن ، اذ يؤكد  
علماء اللغة أن هاتين اللغتين كانتا لغة واحدة - لغة الاسك اليوتس  
( مركبة من اسكيمو + اليوت ) .

ولكن متى تمايزت اللغتان ؟ اذا أخذنا معدل تغير الرصيد الأساسي  
من الكلمات وهو ٨١ في المائة كل ألف عام مع التسليم بأن اللغتين بدأتا  
في التمايز في وقت واحد ، اذن فقد انشقت اللغتان بمعدل ٨١ في المائة  
من معدل التمايز العام ٨١ في المائة أى انهما تباينتتا عن بعضهما بمعدل  
٦٦ في المائة . وقد وجد الباحثون أن اللغتين تباينتتا ( ومن ثم الشعبين  
أيضا ) منذ ما يقرب من ٢٩٠٠ سنة خلت . وسرعان ما تحقق العلماء من  
صدق الساعة اللغوية عن طريق الساعة المشعة . فقد عثر العلماء على  
الكربون المشع في مناطق كثيرة من الموطن القديم لشعب الاليوتس ، وأثبت  
التحليل الدقيق ان عمر هذا الكربون يقارب ثلاثة آلاف عام . وهكذا  
تطابقت قراءة الساعة المشعة مع الساعة اللغوية .

وربط العلماء بين معطيات الساعة اللغوية وبين النتائج التي توصلت  
اليها علوم أخرى مثل الاثنوجرافيا والتاريخ والآثار . وتهدى للعلماء بناء  
على عملية الربط هذه أن يطرحوا فروضا علمية عن المسالك المحتملة  
لهجرات ما قبل التاريخ التي اجتازتها الشعوب قديما في هجرتها من آسيا  
الى أمريكا الشمالية . ولقد كان الاسك اليوتيون هم آخر من استوطن  
أمريكا ، ومن ثم يكون منطقيا أن نبحث عن قبائل لها لغات متشابهة لا في  
العالم الجديد بل في العالم القديم أيضا .

وزمن الهجرة - ثلاثة آلاف عام خلت - يعطينا أملا في أن نتمكن من  
اكتشاف عدد من اللغات المترابطة بين شعوب لا تزال موجودة حتى الآن .  
ويعتقد البعض ان شعب تشوكشي Chukeyi وشعب الفينز Finns  
وكذلك بعض الشعوب الأوروبية الهندية التي تضم السلافيين والامسان  
والهنود والفرس قد ترتبط جميعها ببعضها على هذا النحو .

### بخنا عن لغة عالمية

نقول ثانية : ان عقرب الساعة اللغوية يتحرك مع الزمن حركة بطيئة  
ومطردة . وحدد العلماء أشد الكلمات ممانعة للتغير أى أكثرها ثباتا .



ثمة مفاهيم تتغير في ببطء شديد للغاية • مثال ذلك الضمائر («أنا» و «أنت» و «من؟» و «ماذا؟») والأعداد من ٢ إلى ١٠ وأسماء أعضاء الجسم («أذن» و «أنف» و «عين» و «لسان» ٠٠٠٠ الخ) والأسماء المعنوية أو الجامدة مثل «ماء» و «شمس» و «يموت» و «اسم» وغيرها كثير • وقام عالم اللغة السوفييتي أ.ب.د الجوبولسكي بدراسة احصائية لتاريخ ١٥٠ لغة أوروبية وآسيوية وخلص من دراسته هذه الى أن مفهومي «أنا واثنتين» لم يتغير مدلولها على الإطلاق وإن الضمير «أنت» تغير في لغتين اثنتين فقط من المائة وخمسين لغة ، وتغيرت كلمة «أذن» في عشر لغات فقط وهكذا ٠٠٠ ووجد مقابل ذلك مفاهيم أخرى هي أقل المفردات ثباتاً مثل «قدم» فقد تغير في ٣٥ لغة و «نهر» تغير في ٣٣ لغة • وتغير مدلول «ولد» عدة مرات في تاريخ اللغات جميعاً على وجه التقريب •



تبع حروف الأرض

( شكل رقم ٩ )

صفوة القول اذن ان الكلمات المختلفة لها درجات مختلفة من الثبات • والآن ما هي النتيجة التي يقودنا اليها هذا الرأي ؟ لنفترض أن لغة أما انشقت منذ ٦٠٠٠ عام خلت وتفرعت الى لغات عدة • ستستلخ عن هذه الألسنة خلال الألف الأول أو الألفين الأولين من السنين أقل الكلمات استقراراً في قائمة الكلمات التي سبق ذكرها وتحفظ فقط بأكثر الكلمات ثباتاً لتكون كلمات مشتركة • حقا سوف تتغير هذه الكلمات أيضاً ولكن ببطء شديد ، وهذا ما يخالف اطراف معامل البقاء •

ولكن ليس هذا كل ما فى الأمر • اذ تبين فى نهاية الأمر أن قائمة ال ٢١٥ كلمة قد امتصت عددا من الكلمات التى تركز على ثقافة الشعب مثل « حبل » و « رمح » و « ملح » وما شابه ذلك • ولو شئنا أن نعبر عن هذه النتيجة بصورة مجازية نقول أن المسار الموضوعى لعقرب الدقائق - ونعنى به للساعة اللغوية خضع لتأثير الحركة « الذاتية » لعقرب الدقائق - ونعنى به الكلمات التى تنتمى الى مرحلة ثقافية • وهذا ما لا يمكن أن نسلم به • ومن ثم أسقط سواديش عالم اللغة الأمريكى كل المفردات التى تنتمى الى هذا الطراز واختصر القائمة من ٢١٥ الى ١٠٠ كلمة •

وتواجه علماء اللغة مشكلة لا تزال عصبية على الحل : ما هى الكلمات التى يحق لنا أن نبقى عليها حتى تتوفر لدينا قائمة شاملة ؟ ماهى الكلمات التى يمكن أن نعددها كلمات لازمة وجوهرية لكل الناس فى المهنات والصين وروسيا والاسكيمو واستراليا ؟ وهل مثل هذا المعجم الكلى الشامل ممكن الحدوث ، ونعنى به معجما يصدق بالنسبة لكل لغات العالم ؟

واضح تماما ان قائمة المفردات الشائعة بين البشر جميعا لن تستعمل على تلك المفردات الجغرافية أو الدالة على المناطق المناخية أو مسميات الحيوانات أو النباتات •

اذ أن مثل هذه المفردات ستزخر بها لغات معينة وتفتقر اليها لغات أخرى : هذا فضلا عن ان من السهولة بمكان اقتباسها من لغة أخرى • مثال ذلك كلمة Giraffe فى اللغة الانجليزية هى تحوير للكلمة العربية زرافة • وكثير من اللغات الأوروبية اقتبست الكلمة الاسترالية « الكنغر » وكلمة « أبو سوم » وهى اسم حيوان عند الهنود الأمريكين •

وكذلك الحال بالنسبة للأعداد فهى لا تفيد القائمة المطلوبة لانها ترتبط ارتباطا وثيقا بالثقافة • وسبق أن ذكرنا ( فى الباب المنشور تحت عنوان « الناس والأشياء والكلمات » ان كثيرا من الشعوب لا تعرف من الأعداد ما يربو على الاثنين •

وثمة سبب آخر يوضح لنا لماذا لا تتضمن قائمة المفردات الكلية الأعداد : اذ يسهل اقتباسها وانتقالها من لغة الى أخرى ونحن نجد فى المكسيك عددا من اللغات الهندية التى أخذت أرقامها عن اللغة الاسبانية ، وأخذت اللغة اليونانية الأعداد عن الصينية •

وثمة كلمات أخرى يلزم حذفها من قائمة الكلمات الكلية وهى الكلمات الدالة على مفاهيم ذهنية ليس لها مقابل أو أسماء فى لغات أخرى محددة •

ومن ثم فاننا نحذف كلمة زوجة ذلك لأن كثيرا من اللغات تعبر عنها بكلمة « امرأة » .

وأخيرا فان بعض اللغات تفتقر الى بعض الكلمات الانسانية العسامة مثل الكلمات الدالة على أجزاء من أعضاء الجسم . فبعض اللغات القبلية في غرب استراليا تشتمل على كلمات هي مسميات للأجزاء المختلفة من الذراع : العضد والساعد والذراع الأيمن والأيسر ولكنها لا تشتمل على كلمة واحدة كاسم جنس للدلالة على الذراع كعضو مستقل . وتعرف اللغة الانجليزية كلمتين « اليد » و « الذراع » بينما تعرف اللغة الروسية كلمة واحدة بدلا من الكلمتين .

وجدير بنا ألا ننسى خصيصة أخرى هامة ترتبط ارتباطا وثيقا بمشكلة اعداد معجم شامل . ذلك ان كلمة ما قد تكون كلمة حيوية وهامة للغاية بالنسبة لبعض الشعوب والثقافات بينما تفتقر اليها تماما لغات أخرى لانها غير ذات أهمية على الإطلاق . مثال ذلك ان الهنود الذين يستوطنون وادي نهر الأمازون لا يعرفون كلمة مثل « ساعة » و « قطار » و « محطة » . وتخلو اللغتان الروسية والانجليزية من كلمات تهم كثيرا الياكوتيين Yakutians : مثل كلمة Tuut وتعني الزحلوقة وهي اسم لأداة تستخدم في التزحلق على الجليد ولها سطح جلدي أملس ، وكلمة Soboo وتعني لحم لا طعم له لأن الحيوان كان منهكا تماما قبل ذبحه ، وكلمة Oloo وتعني رعى الحيل وقت الشتاء لتقتات على العشب الأخضر ، و Kharys وتعني المسافة الفاصلة بين طرفي الإبهام والسبابة .

ثم هناك مفاهيم يعبر عنها لسان من الألسنة بكلمة واحدة بينما تتطلب في لغة أخرى جملة مركبة . مثال ذلك لغة الشيلوك ( في جمهورية السودان ) فهي لا تعرف كلمة واحدة بمعنى « اعتذار » وانما تعرف عبارة يقارب معناها قولنا « يبصق على الأرض أمام رجل » والتي تعني « يعتذر » ولغة الأودك Uduk في السودان لا تقول « يتصالح » وانما « يريد أن يوحد الأصابع المتعاقبة » . وفي لغة كتشواس Quechuas في بيرو ، وهم سلالة دولة الانكاس Incas نجد أن كلمة « سنة » هي « توقف الشمس » ؛ وترتبط هذه العبارة بعبادة الشمس أيام دولة الانكاس القديمة .

وهكذا يرى القارئ أنه من العسير تماما فصل الكلمات التي تتعلق بالانسان من حيث هو كذلك عن الكلمات التي هي جزء مكمل لثقافة معينة

أو مجتمع أو أمة بذاتها • ويشك بعض الباحثين في مجرد امكانية اعداد قائمة عالمية من المفردات الانسانية • ويعتقد هؤلاء أن الناس لا تعيش في العالم الموضوعى للأشياء فقط بل يعيشون أيضا تحت تأثير لغة الأم التي هي وسيلة الاتصال في المجتمع الذي يعيشون فيه • ان العالم الحقيقي هو الفكر منظورا اليه من خلال منشور التحليل الطيفي للغة •

بيد ان أكثر العلماء يعتقدون أن حواجز اللغة يمكن اجتيازها طالما ان العالم الذي يعيش فيه الروس والاستراليون والانجليز والألمان والهنود والأفريقيون وأبناء الاسكيمو عالم واحد على الرغم من كل أوجه الاختلافات الجغرافية واللغوية والثقافية والتاريخية • فالعالم المحيط بالانسان يظل هو نفس العالم في أى لغة من اللغات وبالنسبة لأى انسان من البشر على الرغم من كل مظاهر التباين في الصور اللغوية التي تقدمها اللغة عن عالم الواقع •

#### أداة تقارب حد الكمال

اضطر خبراء اللغة ، على ضوء الأسباب والحجج السالفة ، الى اختصار قائمة الكلمات العالمية من ٢١٥ كلمة الى ١٠٠ كلمة • بيد أن هذه القائمة لم ترض العلماء رغم ايجازها • ومن ثم فقد يمضى وقت طويل الى حين يفرغ العلماء من وضع قائمة نهائية للكلمات العالمية •

وهنا سوف يحدد لنا العقرب الكبير في الساعة اللغوية الوقت بدقة أكثر ، وسوف يصبح منهج التأريخ عن طريق الساعة اللغوية منهجا يقارب في دقته التأريخ عن طريق الكربون المشع ، وسوف تحدد لنا الساعة اللغوية الزمن بدقة شديدة تضارع دقة الساعات الطبيعية المعروفة لنا •

بيد أن هذا كله يتطلب بحثا شاملا ودقيقا عن سرعة عقرب الدقائق والذي نتوقع أن نجده يتحرك أيضا حركة منتظمة ومطردة • أو ربما نهتدى الى عقرب ثوان لمعجنا اللغوى يكون أشد حساسية وأسرع حركة • ويستلزم حل كل هذه المشاكل دراسة مستفيضة وأبحاثا دقيقة يقوم بها علماء اللغة وكذلك علماء النفس والتاريخ والاثنوجرافيا أو باختصار كل من تعنيهم دراسة الانسان •

إن مرحلة « طفولة الانسان » لا تزال بأكملها عماء مظلمة • وها نحن نرى فريقا من العاملين ذوى التخصصات المختلفة يقتحمون ظلام ما قبل

التاريخ : علماء التاريخ والآثار والاثنوجرافيا والانثروبولوجيا واللغة والثقافة . ولا ريب في أن الجهود المتضافرة لعلماء اللغة والميولوجيا والتاريخ والرياضيات والبيولوجيا والكيمياء قد كشفت النقاب عن آلاف الأعوام وأوضحت لنا طبيعة حياة أسلافنا الأول في العصور السحيقة .

إن العلوم الأولى مثل الطبيعيات والفلك والرياضيات ، التي أصبحت علوما مضبوطة منذ عهد بعيد ، تسهم اليوم بما تقدمه من عون للعلوم الصغرى ، أو الانسانيات ، لتأخذ طريقها نحو المعرفة الموضوعية . بل إن هذه العلوم « غير المضبوطة » مثل علم اللغة قادرة على أن تعين مناهج البحث المضبوطة . فالساعة اللغوية إذا ما جمعنا بينها وبين الساعة المشعة Clock Radioactive والساعة الآثارية Archaeological والساعة التاريخية Historical فانها جميعها تعين العلماء على تحديد تواريخ أحداث عصر ما قبل التاريخ وهى فترة « الطفولة البشرية » ، ذلك لأن الانسان يريد أن يعرف كل شيء عن ماضيه مهما باعدت بينه الاحقاب التاريخية ومهما كان الضباب الذى يحجب هذه العصور البطولية للانسان وقتما كان أجدادنا الأول يخوضون معارك ضارية ضد الطبيعة دفاعا عن حقهم فى أن يحملوا لقب « البشر » .



## • الشفرة العالمية للعلوم

اليوم وفي عصرنا هذا نجد كثيرا من المشاكل النظرية المعقدة في طابعها النظري ترتبط ارتباطا وثيقا بمشاكل عملية الى أقصى حد . وهذه العلاقة بين النظرية والتطبيق تبدو لنا واضحة جلية في علم اللغة ...

---

$$٤ = ٢ \times ٢$$

يقول العلماء ان لغتنا البشرية نسق اشارى قد نستخدم عناصره للتعبير عن محتوى أى نسق اشارى آخر . مثال ذلك ان اشارات المرور يمكن ترجمتها الى لغتنا العادية . ويعد جدول الضرب مثالا لأبسط نسق اشارى :  $٢ \times ٢ = ٤$  ،  $٢ \times ٣ = ٦$  الخ . ونلاحظ اننا نفضل استعمال الكلمات أثناء تعليم جدول الضرب في المدرسة : اثنان مضروب في اثنين تساوي أربعة .

والحقيقة اللافتة للنظر ان ليس ثمة لغة « مفضلة » على لغة أخرى من اللغات الطبيعية المنطوقة التي نعرفها على وجه البسيطة ، فليس هناك لغة أفضل أو أسوأ من غيرها . فماتقوله لغة ما يمكن أن تعبر عنه لغة أخرى .

وحدث أن انعقد مؤتمر دولي لعلم اللغة وتحدث في هذا المؤتمر عالم شاب وقرر في حديثه أن لغة الاسكيمو أخط من اللغة الانجليزية . وكانت حجته في هذا ان لغة الاسكيمو تجمع بين أداتي الربط « الواو » و « أو » في كلمة واحدة . وتصدى لهذا الرأي عالم اللغة المبرز جاكوبسون . وقرر

جاكوبسون ان اللغة الأمريكية الحديثة كثيرا ما تجمع بين الاداتين و / أو في الكتابات العلمية والتجارية ، وهو عين ما يحدث في لغة الاسكيمو . ونذكر هنا بهذه المناسبة ان أهل الاسكيمو يستخدمون في حالات الضرورة كلمة منطوقها نالجمنج Naligmung وهي أداة ربط تعنى « اما ... » . حقا ان لغة الاسكيمو لا تتضمن سوى كلمات قليلة جدا تصلح للتعبير عن مفاهيم الميكانيكا الكوانطية Quantum Mechanics أو السيبرناتيكا Cybernetics . ولكن لنذكر ان اللغات الانجليزية والفرنسية والروسية كانت قبل عهد قريب لا تعرف هذه المصطلحات . ومن ثم فان لغة الاسكيمو قادرة مثل هذه اللغات على توليد مصطلحات مماثلة على نحو ما تفعل كل اللسان « المتحضرة » .

ولكن على الرغم من ان أى لغة من اللغات الطبيعية قادرة على أن تعبر عن أى فكرة أو مفهوم الا أن هذا ليس بالأمر الميسر لها دائما وأبدا . ولنأخذ مثالا عملية الضرب الرقمية :  $2 \times 2 = 4$  . فنحن نجد هذه الحقيقة البسيطة تأخذ أشكالا مختلفة من التعبير في اللغات الفرنسية والروسية والياكوتية Yakutian ، والملاشية ؛ إما لغة الأرقام فهي سهلة ومفهومة للجميع . وليحاول القارئ حل المسائل الحسابية التي ترد فيها كل الأرقام مكتوبة بالحروف الأبجدية مثال : جمع مائتين وثمانين ألفا وأربعمائة واثنين وخمسين على أربع مائتين وستة آلاف وأربعة عشر . نعم ما أشق الأعمال بدون الأرقام .

ولكن ماهو أشق من هذا أيضا أن نستنتج أبسط القوانين الرياضية بل وأن نبرهن عليها اذا ما استخدمنا الكلمات بدلا من الأرقام . ولتوضيح ذلك نأخذ معادلة مدرسية معروفة وهي معادلة مكعب الفرق بين عددين :  $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$  . اذا كتبنا هذه المعادلة بالحروف فأننا نقرأها على النحو التالي : مكعب الفرق بين عددين يساوى فرق مكعب العدد الأول وثلاث أمثال ناتج مربع العدد الأول مضروبا في العدد الثانى مضافا الى هذا كله ثلاث أمثال ناتج العدد الأول مضروبا في مربع العدد الثانى مطروحا منه مكعب العدد الثانى . هكذا نقرأ المعادلة بالكلمات ، أما برهانها فسوف يشغل ضعف هذه المساحة .

ان استبدال الكلمات بالأرقام أى استبدال الاشارات اللغوية بأشعارات نسق آخر انما يعنى اننا نضيق أيدينا على لغة عالمية شاملة هي لغة الرياضيات التي تتخطى كل حواجز اللغة ومصاعبها . وأكثر هذا ان الرياضيات هي على وجه الدقة والتحديد التي أوحى الينا بالأساس الذي



ينبنى عليه لغة كونية Cosmic Language تصلح للاتصال « بأشقائنا »  
العقلاء ممن لا نعلم عنهم شيئا . ان الأرقام لا تعرف اللبس والغموض فهي  
تعبير دائما عن مفهوم واحد فقط دون سواه . ويكفى أن نقارن العدد ٤  
والكلمة أربع . أما العدد فله معنى واحد عني عكس الكلمة فلها معاني  
متعددة منها على سبيل المثال : أربع القوم أى صاروا فى الربيع .

اننا ندخر الكثير والكثير جدا من الوقت والمكان وأعمال الفكر بفضل  
نسق الاعداد والرموز الرياضية . هذا فضلا عن اننا نستطيع أن نجري  
فى يسر وسهولة عمليات الاستدلال (الاحصاء والبرهنة والاستدلال) التى  
قد تكون شبه مستحيلة عمليا لو اقتصرنا على لغتنا العادية . ولجحاول  
القارئ أن يحل عدد من المعادلات دون استخدام الرموز الرياضية (خاصة  
المعادلات ذات الأقواس) . ان لغة الأرقام خالية تماما من كل مظاهر اللبس  
والغموض كما أنها لغة دقيقة ومحددة واضحة تماما . وهى التى جعلت  
من الرياضيات علما بمعنى الكلمة لما قدمته من اسهامات تفوق حدود الخيال .

وثمة علوم أخرى تحذو حذو هذا الطريق . اذ ان رجال المنطق وعلماء  
الطبيعيات والكيمياء اصطنعوا لأنفسهم أنساق اشارية من نوع خاص للتعبير  
عن المفاهيم والأفكار والقوائم المعقدة فى علومهم ، ويستخدم المهندسون  
الرسم ، ويستخدم المشتغلون بالعلوم الجغرافية لغة الخرائط . وعلينا أن  
نقارن بين دقة الخرائط ومدى ملامتها للموضوع وبين الوصف اللفظى  
للمواضع البلدان والتضاريس . ولنقارن أيضا بين الرسم الانشائى للمنزل  
وبين الوصف اللفظى لكيفية الانشاء .

والرموز التالية أ ، م ، + ، ٢ = من الرموز المألوفة فى المدارس ،  
ويمكن التعبير عنها بالكلمات : اكسجين ومقاومة ثم علامة زائد ومركب  
كيميائى ثلاثى . وهذه ليست فى حقيقتها كلمات بسيطة بل مصطلحات  
علمية . ونجد أحيانا ، خاصة فى الرياضيات ، ان الرموز العلمية لا تتطلب  
أى تعبير لفظى والعمليات الحسابية كلها أمثلة على ذلك .

ولقد ظهرت الرموز العلمية المتخصصة أول ما ظهرت فى مصر  
القديمة وبابل والصين . ذلك لأن نشأة الرياضيات والفلك والمساحة والملاحة  
والتجارة كانت تستلزم كلها استعمال الرموز . وزادت هذه الرموز زيادة  
مطرودة مع زيادة المعرفة ونمو المجتمع . وأصبح لدينا الآن ما يقرب من  
ثمانية آلاف رمز علمى متخصص . وثمة نشرات علمية تكاد تكون قاصرة  
تماما على الاشارات والرموز ولا تستخدم بين هذه الرموز من الكلمات  
البشرية المألوفة الا القليل النادر .

ولكن يخطئ من يظن ان الانسان بدون خلفية رياضية سوف يتيسر له فهم رسالة علمية فى الهندسة اللاكمية Topology أو التحليل الوظيفي Functional Analysis أو الرياضيات العليا Metamathematics وقد يتيسر لنا التعبير عن محتوى هذه العلوم بلغة بسيطة سهلة ولكن هذا يتطلب جهدا ووقتا يفوق طاقة الانسان .

ويعمل كل فرع من العلوم على تنسيق وتبويب رموزه الخاصة . وهناك أيضا حاجة ماسة لنسق شامل للرموز العلمية وظيفته ربط كل الأنساق الاشارية لمختلف العلوم . بيد ان عدد الاشارات يتزايد كل عام وهو ما من شأن أن يجعل الفهم أكثر صعوبة ومشقة حتى بالنسبة للمتخصصين فى فرع بذاته من فروع العلم .

ولكن ليست هذه هى المشكلة الوحيدة التى تواجهنا .

### شلاطات هداية من الكتب

مع نهاية القرن الخامس عشر وبعد مضى نصف قرن على ظهور أول مطبعة كان قد صدر ما يقرب من ٤٠٠٠ كتاب . ومع الأيام والقرون استمر هذا السبيل الدافق فى الزيادة المطردة على نحو يقارب المتوالية الهندسية حتى ان مكتبات العالم أصبحت تضم فى القرن العشرين قرابة ٣٠٠٠٠٠ كتابا فى الفنون المختلفة . ثلاثون مليوناً !! ترى كم عدد الكتب التى يستطيع المرء أن يقرأها طوال حياته ؟ مليون ؟ ألف أم مائة ألف ؟

لنحاول أن نوضح الصورة بالأرقام . لنفرض أن شخصا ما رصد للقراءة نصف يوم من كل يوم من أيام حياته على نحو دقيق ومنظم . ونحن نفترض هنا أيضا أن متوسط عدد صفحات الكتاب هو ٣٠٠ صفحة وأن كل صفحة تتضمن ٢٥٠ حرف . ولنفترض أيضا أن صديقنا هذا عاشق الكتاب سيسبب استمرار فى القراءة يوميا دون انقطاع ولمدة ٥٠ عاما بمعدل ٢٠ حرفا فى الثانية . وسوف نذهب أيضا الى حشد القول ان له رأس لا يصدعه طول القراءة ومن ثم فانه قادر على تحمل القراءة اثنى عشرة ساعة يوميا بل وقادر على أن يمي ويحفظ عن ظهر قلب جل ما يقرأ فضلا عن انه يقرأ دائما وأبدا بنفس المستوى من التركيز .

ترى كم عدد الكتب التى يمكن لهذا القارىء المعجز أن يقرأها فى نصف قرن ؟ النتيجة هى ٢٤ ألف كتاب فقط . ما أشد ضالة هذا الرقم

بالقياس الى ملايين الكتب التى سطرها يد الانسان • ولا ريب فى أن الانسان العادى بعيد تماما عن أن يضارع ذلك القارىء المثالى الذى صرف كل حياته للقراءة - اذ أن ما يقرأه الانسان العادى لا يتجاوز الفين أو ثلاثة آلاف فقط من الكتب •

ان ما يقرب من نصف كتب مكتبة لينين فى موسكو لم يحدث أن استعارها أو تصفحها أحد • شيء غريب ؟ نعم ولا فى وقت واحد • ان قوائم الكتب فى المكتبة تشتمل على ٢٥ مليون بطاقة تحمل عناوين الكتب • وتسجل المكتبة كل عام حوالى ٢٠٠٠٠ كتاب جديد •

### ليس لنا أن نعيده الاختراع من جديد

هل ثمة مخرج ؟ لا ريب فى أننا لسنا بحاجة لأن نقرأ كل شيء • هناك كثيرون ممن لا يقرأون طوال حياتهم سوى عشر كتب أو مائة كتاب • ولكن العلماء يجب أن يكونوا على علم بكل ما يجد من أحداث فى مجالات بحوثهم وفور حدوثه ، كما يجب عليهم فى نفس الوقت أن يقرأوا كثيرا والا تخلفوا عن الركب •

وحدث فى الولايات المتحدة أن أمضى العلماء خمس سنوات من أجل ابتكار وتطوير جهاز معين تكلف ٢٠٠٠٠٠ دولار فضلا عما تطلبه من جهد شاق • ولكن ما أن فرغوا منه حتى ترددت أنباء تفيد ان الاتحاد السوفييتى سبقهم بعدة سنوات الى اختراع هذا الجهاز ذاته أى وقتما بدأت الدراسات الأولية على هذا الجهاز فى الولايات المتحدة • وكان الاتحاد السوفييتى قد نشر بحثه عن هذا الاختراع الا أن العلماء الأمريكين لم يعرفوا عنه •

ولكن كيف لنا أن نتوقع من أى انسان أن يقرأ كل المنشورات العلمية الخاصة بعلم الكيمياء اذا عرفنا ان ما يصدر منها كل يوم يعادل ملء حقيبتين • وكشفت دراسة احصائية عن أن علماء الكيمياء يقضون ثلث وقتهم فقط فى اجراء التجارب بينما يقضون الشطر الباقي فى اعداد وتحضير المواد اللازمة وقراءة الدراسات التى تدخل فى نطاق تخصصهم •

ومن ثم فان المشتغلين بالعلم ليس لهم أن يخنفوا أنفسهم وسط هذا الزكام الهائل من الكتب والبحوث والمراجع ومقالات عرض الجديد من الكتب وصحائف الملخصات ( التى تعرض خلاصة الكتب والمنجزات العلمية ) فضلا عن أن هناك معاهد علمية ، متخصصة موضوعة بكل امكانياتها تحت

تصرفهم • اذ يوجد فى الاتحاد السوفيتى هيئة الاستعلامات العلمية ويرأسها معهد الاستعلامات العلمية والتكنيكية لعموم البلاد Viniti ويعمل فى هذه الهيئة طاقم من المتخصصين يربو عددهم على ٢٠٠٠ متخصص وقرابة ٢٠٠٠ مترجم • وهناك أيضا ما يزيد على ١٠٠٠ باحث علمى ومهندس يكتبون الملخصات ( تعرض صحائف الملخصات الكيميائية مايقرب من ١٠٠٠٠ مقال كل عام ) •

بيد أن هذا كله لن يحل المشكلة حلا نهائيا وكاملا • فلا زال البحث عن المواد يستغرق وقتا وجهدا كبيرين • ويقول بعض الباحثين الأمريكين، استنادا الى عملية حسائية ، لو أن دراسة ما ستكلفنا أقل من ١٠٠٠ دولار فالأوفر لنا اقتصاديا أن نبدأ البحث من جديد تماما بدلا من أن نبحث فى بطون الكتب • وأقل ما يقال هنا انه موقف بغيض الى النفس تماما •

وأمامنا هذا السيل الدافق الذى لا ينتهى من الصحائف والمجلات والكتب • لقد بات من العسير على المكتبات أن تلاحق هذا السيل الجارف من المطبوعات • وتضخمت أثبات المطبوعات حتى أصبحنا بحاجة الى قوائم لقوائم المطبوعات • ان الهول الذى يواجه المعرفة العلمية الآن هو الانفجار العرفانى والنمو اللامتناهى الجامع للدراسات العلمية •

ومن ثم نحن فى حاجة الى ما من شأنه أن يستوعب هذا المحيط الزاخر من الكتب ويفيد منه بحيث لا نفقد قطرة واحدة من أى معرفة يمكن أن يكتسبها الانسان • ولقد تحقق هذا الأمل : آلة المعلومات المنطقية Logico-information Machine وهو اختراع يعادل اختراع الطباعة •

### ذاكرة آلية

أصبح فى استطاعتنا الآن ، بفضل النظرية الرياضية للمعلومات ، أن نقيم قدرا هائلا من المعرفة حتى ليتراعى لنا انه لا يقع تحت حصر • بل اننا لا نستطيع أن نقيمه فقط وانما نستطيع أن نقيسه أيضا • ووحدة القياس هنا هى الوحدة الثنائية Bit • ونعنى بالوحدة الثنائية هنا كمية المعلومات التى تعين لنا أى حدث وقع من بين حدثين متعادلين من حيث الاحتمالات • مثال ذلك الاقتراع على أحد وجهى العملة • ويجد القارئ تفصيلا أكثر عن هذا الموضوع اذا أعاد قراءة الباب السابق « اللغة والشفرة » • ونحن نستطيع الآن أن ننقل هذه المعلومات وأن ننقلها

ونختزنها ونفقد بها لضبط وتوجيه كل أنواع العمليات والآلات • ولعل القارئ يذكر أننا تناولنا كل هذه المشكلات في حديثنا عن نظرية المعلومات.

وإذا كانت الرياضيات لا تعنيها في شيء نوع المواد التي تتألف منها المكعبات أو الأشكال المخروطية والاسطوانية ( فبن الواضح أن خصائص هذه الأجسام مستقلة عن مكوناتها ) فكذلك الحال بالنسبة لنظرية المعلومات إذ أنها لا تعبا بقناة الاتصال Communication channel التي نستخدمها لنقل المعلومات ( أسلاك البرق والأمواج الصوتية والجهاز الصبى ٠٠ الخ ) ويصدق هذا أيضا بالنسبة للمستقبل الذي يتلقى الرسالة إذ لا علاقة له البتة بالموضوع فقد يكون إنسانا أو حيوانا أو جهازا أوتوماتيكيا ، وبالمثل فإن المعلومات قد يخترنها المخ البشرى أو تختزنها ذاكرة آلية • والثىء الوحيد الهام بالنسبة لنظرية المعلومات باعتبارها مبحثا رياضيا هو كمية المعلومات أو عدد وحدات القياس الثنائية التي تختزنها الذاكرة البشرية أو ذاكرة الحيوان أو الآلة •

كم عدد وحدات القياس الثنائية من المعلومات التي يمكن للإنسان أن يمتثلها أو يستوعبها ؟

إن ذاكرة الإنسان محدودة ومن ثم فهي لا تستطيع أن تستوعب كل شيء • ولكن الإنسان يفحص قدرا هائلا من المعلومات طوال حياته عن طريق الرؤية والسمع واللمس إلا أن قدرا ضئيلا جدا منها هو الذى يبقى فى الذاكرة ويسجله المخ • إن المرء يلتقى طوال حياته بمئات وآلاف ولكن كم من الأسماء التى تثبت فى الذاكرة بحيث يمكن تذكرها فى التو واللحظة ؟

أحصى العلماء عدد الخلايا العصبية فى المخ ووجدوا أنها تقارب ١٠٠٠ مليون • وإذا افترضنا أن كل خلية عصبية تختزن وحدة واحدة من المعلومات فإن سعة المخ تصل إلى ( ١٠٠٠ مليون ) وحدة معلومات • وهذا قدر هائل فى الحقيقة إذ أنه يعادل تقريبا حجم المعلومات فى مكتبة تضم من ١٠ إلى ١٥ ألف كتاب •

ولكن يعتقد كثيرون من أهل الاختصاص إن هذا القدر أقل من الحقيقة • حقا إن الذاكرة النشطة الواعية لمخ الإنسان تختزن ما لا يزيد عن ١٠ ٥ إلى ٦١ وحدة معلومات • وهذه هى المعلومات الحاضرة فى إطار الذاكرة الواعية • ولكن ثمة معلومات أخرى خاملة أو تحتل مكانها تحت الشعور أو الوعي ، وتقدر هذه المعلومات بما يقارب ١٠ ٢٠ وحدة معلومات •

وهذه السعة الهائلة التي تتميز بها ذاكرة الانسان تفوق كثيرا حجم مخزون الحاسبات الحديثة . بيد أن المعلومات الموجودة تحت الشعور ليست شيئا في متناولنا نفيد منه وقتما نشاء ( اذ كثيرا ما نجهد ذهننا وننقب في أعماق ذاكرتنا بحثا عن حقيقة غائبة عنا ثم نتذكرها على حين فجأة بعد مضي وقت طويل ) . ولكن الحاسبات الحديثة تستطيع في يسر أن تختزن ذلك القدر من المعلومات الموجودة في منطقة الشعور والذي يقدر بما يقرب من ١٠ ٥ الى ١٠ ٦ وحدة معلومات . ونحن نتوقع أن يظهر في المستقبل القريب جيل جديد من الحاسبات قادر على أن يختزن قدرا أكبر من المعلومات .

وتتميز ذاكرة الآلة بمزايا هائلة :

**أولا :** تستطيع أن تستوعب المعلومات طوال أربع وعشرين ساعة دون أن يصيبها كلل .

**ثانيا :** تتميز بمعدل استيعاب عال . ولعلنا نذكر حديثنا عن القارىء العجيب وكيف انه كان يستوعب معلومات بمعدل عشرين حرفا في الثانية وهو ما يعادل عشرين وحدة معلومات . ولكن ليس هذا هو الحد الأعلى ذلك لأن علماء النفس وعلماء السيبرناطيقا يزعمون أن الانسان قادر على تلقي واستيعاب قرابة ٤٠ - ٥٠ وحدة معلومات كل ثانية ( نرجو من القارىء الرجوع الى باب « اللغة والشفرة » ) . بيد أنه لا يمكنه تجاوز ٥٠ وحدة معلومات . اذ أن هذا هو الحد الأقصى لسرعة الاستيعاب عند الانسان ثم لا يلبث أن يصيبه الانهاك سريعا . ونحن نعرف الآن أن معدل استيعاب الآلة يفوق معدل الانسان بمئات المرات .

ونحن نعرف أن الانسان قد يخطئ في تذكره للمعلومات كما نعرف أيضا ما يطرأ على المعلومات في مخ الانسان من تشوش وفساد ذلك لأن المخ بنية حية ، أما « المخ الحديدي » ونعني به مخ الآلة فانه يسجل الوقائع تسجيلا دقيقا وأمينا وثابتا .

ونذكر أخيرا أهم هذه الميزات جميعها . اننا نستطيع دائما أن نفقد ذاكرة الآلة الحاسوبية بمزيد من المعلومات . وذلك بأن نبني مزيدا من طبقات المعرفة أو أن نمحو ما سبق أن سجلناه من معرفة ومن ثم تعود الذاكرة صفحة بيضاء وهذا ما لا نستطيع أن نفعله بالنسبة لذاكرة الانسان .

## بحثنا عن لغة

زودت السيبرناطيقا الانسان بعون صادق وأمين فى شكل الآلة الحاسبة • وأصبحت الذاكرة الالكترونية جزءا مكملًا للذاكرة البشرية • وتميز الذاكرة الالكترونية بأن سعتها قابلة للزيادة بغير حدود اذ إنها قادرة على أن تلتهم كل جديد من الحقائق وكل ما يقدم اليها من كتب لتقرأها وتهضمها •

ولغة الآلة هى لغة الأرقام والتقارير الدقيقة المحددة فى غير لبس أو غموض • لذلك فاننا لو حاولنا ترجمة مسرحية هاملت أو قصيدة شعرية حديثة الى لغة الآلة فاننا لن نحصل على شيء • سبب ذلك أن لغة الشعر تتسم بالغموض وتعدد المعانى بينما تتطلب الآلة الحاسبة دقة مطلقة وكلمات ذات معنى واحد غير جمالة أوجه •

ومن ثم فقد تساءل الباحثون : ما هى الترجمة ؟ وما هو الشيء الذى يمكن ترجمته الى لغة الآلة وما الذى يستحيل ترجمته ؟ بيد أن الاجابة على هذا السؤال لم يقدمها لنا المهندسون الذين يساندتهم علماء الرياضيات ، وانما قدم الاجابة على هذا علماء اللغة وعلماء السيميوطيقا وهم أهل الاختصاص فى نظرية الاشارات •

قالوا يجب أولا وقبل كل شيء أن نسايز بين الترجمة وصوغ الشفرة • ونحن نستطيع أن نصطنع شفرة خاصة من وحدات القياس الثنائية - الصفر والوحدة - نرمز بها لكل أحرف اللغة • اذ نفترض مثلا أن « أ » ستكون « ١ » و « ب » ١٠ و « ت » ١١ وهكذا ... الخ • ومن ثم فاننا نستطيع أن نحول أى نص لغوى الى هذه الشفرة بيد أن هذه العملية لن تكون ترجمة على الاطلاق • وتمائل هذه العملية تماما شفرة المورس ونحن نعرف ان شفرة المورس ليست ترجمة •

ان الترجمة على خلاف الصياغة الشفرية ذلك لأنها أولا وأساسا اتخاذ وسيلة بدل وسيلة أخرى لنقل المعنى • انها تحول كامل فى نسق الاشارات المستخدم • والشيء الوحيد الذى يظل كما هو دون أى تغيير هو المعنى • أما الصياغة الشفرية فهى على العكس من ذلك اذ انها تبقى على كل من المعنى والألفاظ كما هما دون أى تغيير سواء من حيث ترتيب الكلمات أو غير ذلك •

وثمة أنواع ثلاثة من الترجمة • الأولى تحويل من اللغة الى اللغة نفسها • ومثل هذا النوع لا يتعدى ابدال مترادفات وتركيبات لغوية وتعريفات • وتعطينا معجمات المترادفات أمثلة كثيرة على ذلك •

النمط الثاني هو الترجمة بمعناها الصحيح - أى بين لغتين - ونحن فى هذه الترجمة نستبدل كلمات « أو إشارات » لغة ما بكلمات « أو إشارات » لغة أخرى . مثال ذلك كلمة Great فى الانجليزية نترجمها الى العربية بمعنى « عظيم » أو « وافر » أو « فسيح » أو « جليل » .

وهناك أخيرا النوع الثالث من الترجمة وهو أشبه بالتأويل أو التحوير . ونحن هنا نستبدل كلمات اللغة بإشارات غير لفظية . مثال ذلك كلمة « احترس » تعبر عنها إشارة المرور بالعلامة « ؟ » وكذلك عبارة « انى جائع وأريد طعاما » قد نعبر عنها بإشارات حركية باليد .

ان كل ما يمكن أن تعبر عنه لغة ما يمكن أيضا ترجمته الى لغة أخرى . وكل معرفة يتيسر للانسان تحصيلها يمكن التعبير عنها بأى لغة من اللغات . ونحن نستطيع أن نعبر عن القوانين الطبيعية فى شكل معادلات رياضية ، كما نستطيع أن نصف التجارب التى نجريها فى مجال علم الطبيعة بعبارات لفظية أو رسوم هندسية .

ولكن ثمة أمور كثيرة لا يتسنى لنا التعبير عنها بلغة العلم الدقيقة المحددة والجامدة . والذي لاريب فيه أن لغة العلوم مازالت لغة غامضة عسيرة على الفهم بالنسبة للآلات بل وبالنسبة لبعض أهل الاختصاص أنفسهم .

وهذا هو السبب فى أن ترجمة المصارف البشرية الى لغة الآلة غير ميسورة الى حد ما الا فى مجال العلوم المضبوطة مثل الرياضيات والمنطق والفيزيكا والكيمياء والعلوم الهندسية .

### لغة الكلمات ولغة المفاهيم

اللغة المنطوقة هى وسيلة الاتصال الأساسية بين البشر ، بيد أننا نكتسب كل عام المزيد والمزيد من المعلومات عن طريق النظم الاشارية الأخرى . مثال ذلك الصور والرسوم فى الكتب ، والاعلانات فى الصحف والعلامات والرسوم التوضيحية والخرائط والمعادلات وإشارات وعلامات المرور ... الخ . ويستخدم العلماء كثيرا هذا النوع من اللغات غير المكتوبة نظرا لما تتميز به من حيوية فى التعبير ودقة ووضوح وإيجاز .

وما زالت الآلات عاجزة حتى الآن عن فهم لغتنا البشرية وهى اللغة ذات المترادفات والكلمات ذات المعانى المتعددة . انها تحتاج الى لغة جامدة ومحكمة ذات صيغ محددة لا لبس فيها ثم نترجم اليها كل معارفنا العلمية .



وإذا قدر لنا النجاح فى هذا الصدد فسوف تصبح يقينا هذه الآلات المنطقية نبع حكمة صادقة وقادرة على تمثيل واستيعاب البحوث والكتب العلمية - وكل الدراسات والنشرات - بمعدل ألف حرف فى الثانية ، ومن ثم تلتقط كل جديد من المعلومات والمعارف وتسجله على نحو واضح ويقينى الى الأبد .

سبق لنا أن قلنا ان لغة العلم هى لغة المفاهيم فكلما « بنزين » الروسية تترجم الى Gasoline فى الولايات المتحدة الأمريكية و Petrol فى إنجلترا و Essence فى فرنسا و Benzine فى ألمانيا ، ولكن يظل المعنى واحدا فى كل مكان ، حتى أنه قد يصبح من الأفضل ألا نعبر عنها بكلمة لفظية بل باعتبارها صيغة أو مركب بنينوى . ومن ثم ينبغى أن تكون لغة الآلة لغة مفاهيم أيضا . معنى هذا أن نضع رمزا واحدا فقط مقابل كل مفهوم ، تماما مثلما يحدث فى الرياضيات حيث نعبر عن كل كم محدد برقم واحد .

ثمة أعداد كثيرة لا نهائية إلا أن هذه الكثرة اللانهائية يمكن أن نعبر عنها بعشرة أرقام فقط ( ونحن لا نحتاج لأكثر من رقمين -الوحدة والصفر- فى نسق القياس الثنائى Binary System ويتطلب تسجيل المعلومات العلمية وضع أرقام خاصة بها وتحديد معانيها الأولية . وإذا تسنى لنا أن نزاوج بين هذا وذاك فإننا نستطيع أن نعبر عن أعقد المفاهيم بطريقة واحدة حتى انه سيصبح يسيرا علينا أن نكتب أى رقم مهما عظم قدره عن طريق المزاجية بين العدد ومعناه . ترى هل تكون المشكلة بذلك قد حلت وانتهت ؟

قبل اختراع آلات المعلومات بزمان طويل ابتكر علماء الطبيعيات نظرية الأبعاد Theory of Dimensions حيث كانوا يعبرون عن أى كمية فيزيقية برموز أولية محددة . ولناخذ الميكانيكا كمثال على ذلك . فقد اصطنعوا لأنفسهم رموزا أولية : الطول = ل والكتلة = ك والزمن = م ، ومن ثم تيسر لهم تأليف عبارات مركبة مثل ل ك م - ٢ للدلالة على القوة ول م - ١ للدلالة على السرعة وك ل - ٣ للدلالة على الكثافة ٠٠٠ الخ . يتضح للقارئ من هذا المثال أننا نستطيع أن نركب صيفا وعبارات من الكميات الطبيعية مثلما نركب من الأعداد الرياضية وهو ما من شأنه أن يمنحنا بعض الأمل فى أن يتحقق هذا بالنسبة للعلوم الأخرى أيضا اذا ما توفر لها نفس القدر من الدقة والاحكام الذى نلمسه فى الطبيعيات .

وتستخدم الآلات الحاسبة فى سهولة ويسر الرموز والمعادلات الرياضية • وسوف تضطر آلات المعلومات المنطقية Logico-information Machines الى استخدام صيغ لغوية فى شكل جمل تتألف من « كلمات » منفصلة أو مفاهيم علمية •

### شفرة السيمانطيقا

نخلص من هذا الى أن آلة المعلومات المنطقية تحتاج الى لغة خاصة بها هى لغة المعنى : أى نستخدم مفاهيم أساسية للدلالة على معانى أخرى • ويدهى أنه كلما كان عدد المقادير الأولية قليلا كلما كان ذلك أفضل ( والمعروف ان الآلات تعمل على نحو أفضل اذا ما استخدمنا النسق الثنائى للارقام Binary System وسوف تتكاثر وتعدد هذه المفاهيم الأولية مثلما تتكاثر وتعدد المفاهيم الأولية فى علم الطبيعيات • وهذا هو المبدأ الأساسى لكل لغات الآلات والذي تركز عليه اليوم كل الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع فى بلدان عديدة •

وثمة لغات عديدة للمعلومات Information Language إلا أن أفضلها جميعا تلك اللغة التى ابتكرها العالمان الأمريكان بيرى وكنت Perry و Kent-وتحدد المفاهيم الأساسية فى هذه اللغة باعتبارها عوامل سيمانطيقية Semantic Factor ( قياسا على الكميات الأساسية فى الطبيعيات على الرغم من أننا لن نجد هنا ما يفيد أى تكاثر نظرا لأن المفاهيم ليست لها قيمة رقمية ) ونجد بين هذه المفاهيم الأساسية « أداة » و « معلومات » و « نقل » و « حرارة » و « ضغط » ٠٠٠٠ الخ • وهذه هى الذرات الأولية للمعاني أو اللبنة الأولية التى يتشكل منها بناء المفاهيم الأكثر تعقدا • ووضعت علامات خاصة تكون بمثابة شفرة للدلالة على العوامل السيمانطيقية • مثال ذلك أن شفرة لغة الآلة عند بيرى وكنت تعبر عن كلمة « أداة » بالشكل الأتى M-Ch وكلمة « نقل » بالشكل T-Rn وهكذا • ولناخذ الآن كلمة تليفون لنرى كيف نعبر عنها بلغة المعاني للآلة •

التليفون أداة مهيأة لنقل المعلومات عن طريق الكهرباء • ويشتمل تعريفه على أربع عوامل سيمانطيقية : « أداة » - « نقل » - « كهرباء » - « معلومات » • ونرمز الى هذه المفاهيم بهذه الرموز على التوالى D-CM, L-CT, T-Rn, M-Ch وإذا شئنا الآن أن نضع تعريفا كاملا للآلة التليفون

يجب علينا أن نشير الى العلاقة بين هذه العوامل الأربعة والتي تجعل منها عبارة دالة على التليفون . ولعل القارئ قد لاحظ فيما أسلفنا الفجوات أو الفواصل في كل من رموز الشفرات . ونحن نملأ هذه الفجوات بما يسمى بإشارات العلاقات . فالتليفون واحد من بين العديد من الأدوات المألوفة والتي نشير اليها بالعامل السيمانطيقي M-Ch . وقد اصطلح على أن نستخدم الحرف A ( ومعناه يوجد أو يكون ) للدلالة على أن هذا الشيء يدخل ضمن فئة الأدوات . ومن ثم فإننا نضع هذا الحرف مكان الفاصلة ، ونكتب الرمز على النحو التالي Mach ( بمعنى توجد أداة من فئة M-Ch ) . ونحن نستعمل التليفون لغرض محدد هو نقل المعلومات لذا نضع الحرف U في العامل السيمانطيقي T-Rn للدلالة على أن هذه الآلة المشار اليها (MACH) يصدر عنها نشاط ما ، ومن ثم فإن الرمز Turn يعني « عملية نقل » . ونضع في العامل الثالث D-CM ( معلومات ) الحرف W ومعناه أن المفهوم الذي نرسم اليه في هذه الشفرة يعمل لتحقيق هذا العامل السيمانطيقي ( وهو المعلومات في مثلنا هذا ) .

ويعمل التليفون بالكهرباء . وبشير الرمز LQCT الى هذا المعنى L-CT تعنى كهرباء ، ويعنى الحرف Q بواسطة ( ) .

نخرج من هذا الى الشكل الشفري DWCM LQCT MACH Turn يعني « أداة لنقل المعلومات بواسطة الكهرباء » . وهذه هي الطريقة التي نقرأ بها الجملة في لغة المعاني .

الملاحظ أن هذه اللغة ليست بناء نظريا بسيطا . وتشكل هذه اللغة الأساس لعملية بناء آلات المعلومات . وترتكز هذه الطريقة على ما يأتي : أولا نجمع ونصنف بصورة تجريدية الموضوع . نحلل محتوى الكلام . ثم نستخلص العناصر الأساسية أو العوامل السيمانطيقية الأساسية . ونكتب هذه العوامل بلغة الشفرة المصطلح عليها ثم نغذي بها على هذا النحو ذاكرة أو خزانة الآلة .

### المستقبل

ان آلة المعلومات ليست مجرد خزانة حقائق أو ثبت معلومات نزيه يزود الباحثين بالمعلومات المطلوبة بسرعة تضارع سرعة البرق ، ولكن ثمة مشكلات أخرى إبداعية وأكثر إثارة شرع الباحثون في دراستها . ومن هذه المشكلات أن الآلة تستطيع أن تتحدد ما اذا كانت المعلومات التي تفتنى عليها جديدة أم لاتعدو أن تكون تكديسا لحقائق مألوفة لديها .

ويستلزم هذا العمل مقارنة الوارد من المعلومات بما سبق أن اختزنته الذاكرة .

وتستطيع الآلة أن تقدم لنا ملخصات لكتب وأبحاث علمية ( وقد أجريت تجارب في هذا الصدد في الاتحاد السوفييتي وفي بلدان أخرى ) . وإذا ما تسنى للعلماء أن يضعوا شفرة اصطلاحية موحدة ، وإذا ما تهيأ لهم توحيد كل المفاهيم والتعريفات الخاصة بالعلوم المختلفة على نحو موحد ودقيق ومحكم ( على نحو ما يحدث في نظم القياس الموحدة ) فإن آلة المعلومات ستصبح وقتئذ أشبه بموسوعة علمية أو دائرة معارف ( انسيكلوبيديا ) . ذلك لأن ذاكرة الآلة سوف تختزن كل النظريات والفروض والقوانين والتعريفات العلمية - أى في كلمة واحدة سوف تستوعب كل المعارف البشرية التي يمكن صوغها بلغة الآلة على نحو محكم وواضح ودقيق . وآلة كهذه لن تقبل سوى معلومات من هذا النوع شريطة أن تكون معلومات جديدة عليها . ولا ريب في أن آلة موسوعية كهذه « العلمية بكل شيء » سوف تلفظ على الفور كل أشكال التقليد والتكديس البسيط للمعلومات والأفكار القديمة حتى إذا ما أعيدت صياغتها في صورة أخرى .

وأكثر من هذا أن آلة المعلومات لن يقتصر عملها على اختزان المعلومات بصورة سلبية ولفظ أى تكرار أو تشابه بل إنها قادرة على استخلاص



( شكل رقم ١٠ )

نتائج جديدة وتقديم معلومات ورسوم بيانية لم تكن معروفة من قبل واستنباط قوانين جديدة عن طريق استيعاب وهضم المعلومات التي تختزنها ذاكرتها .

حقا انه لامر عجيب وخيالى ! لقد أصبح العالم الآلى حقيقة واقعة . ولكن ليس ثمة غرابة فى ذلك . لقد أمكن تناول عدد من المشكلات ذات الطبيعة الابداعية الخلاقة . فمنذ عهد قريب جدا أجرى هاو وانج التجربة التالية ، وهو عالم منطق صينى النشأة والمولد وان كان يعمل الآن فى الولايات المتحدة . وتمثل تجربته فى أنه غذى الحاسبة الإلكترونية بالبدييات الأساسية للمنطق الرياضى وإذا بهذه الآلة وفى ثوان معدودات تستخلص وحدها وتقدم البراهين على صدق سلسلة من القضايا والنظريات التى سبق أن برهن عليها كل من رسل وهوايتهد فى كتابهما « أسس الرياضيات » Principia Mathematica ولم يقتصر الأمر على ذلك بل صاغت الآلة مجموعة كاملة ومتكاملة من الفروض العلمية الجديدة التى استحدثتها هى .

وأعد الباحثون فى انجلترا والاتحاد السوفيتى ( فى معهد السيبرناطيقا باكاديمية العلوم فى اكرانيا ) برنامجا لآلة استطاعت أن تبرهن على صدق الهندسة الاقليدية تأسيسا على بديهياتها الأساسية . ولكن الآلة لم تنجح فقط فى أداء هذا العمل وحده بل أشارت وحددت معالم براهين جديدة لم يسبق أن توصل اليها علماء الرياضيات على مدى ألفى عام خلت .

ان « مكنة العمل الذهني » Mechanization of Mental Work هو شعار عصرنا الحالى وهو الشعار الذى كان يهدف أولا الى اعفاء رجال المكتبات والمشتغلين بالاحصاء وعلماء الرياضيات من جهود العمليات الحسابية المضنية ثم اتخذ هدفا ثانيا وهو أن تقوم الآلة بجهود رجال المكتبات والمترجمين وأصبح هدفه أخيرا مساعدة الانسان فى بذل الجهود الابداعية الخلاقة بوجه عام .

#### الحسابات لها حدودها أيضا :

ان الأجهزة السيبرناطيقية قادرة على تناول واستيعاب كل ما هو قابل للترجمة الى لغة المعادلات والقوانين والأرقام أى كل ما يمكن صوغه صياغة رمزية . والشئ اليقيني أن هذه الآلة سوف تتناول مثل هذه القضايا الرمزية والمقننة على نحو أسرع بكثير من البشر . ولكن هل يمكن ترجمة أى شئ الى لغة الآلة .

يقرر علماء السيبرناطيقا بين حين وآخر بأن الحاسبة الالكترونية ذات سعة غير محدودة • ويبدو قول كهذا قريبا من الحقيقة تماما ذلك لأن تاريخ السيبرناطيقا يشكل منذ بدايته سلسلة من النبوءات المعادية والتي أمكن التغلب عليها ودحضها الواحدة تلو الأخرى بدءا بزعم فيينر بأن الحاسبة ستكون عاجزة تماما عن الترجمة من لغة الى أخرى • ولكننا نستطيع أن نكون على يقين من شيء واحد فقط : ان الآلة لن تستطيع أن تحل محل الانسان تماما في كل شيء وبخاصة بالنسبة للابتكار والابداع •

سبق أن ذكرنا أن مخ الانسان يستوعب من المعلومات ما يعادل ١٠ - ١٠٠ وحدة معلومات ثنائية • وترى التكنولوجيا الحديثة أن هذا القدر من المعلومات ليس شيئا كبيرا جدا ذلك لأن الواقع يشهد بأن من المستطاع تصميم آلات تستوعب كميات أكبر من المعلومات • ولكن الآلة لن تكون أبدا انسانا لمجرد أنها تخزن المعلومات • وانما المهم هو الاستفادة منها •

وقد يكون من الممكن أن نقدر حجم الحقائق الثقافية التي نستوعبها في رهوسنا بما يعادل مليون وحدة ثنائية من المعلومات • بيد أن هذا ليس هو الجانب المهم في الموضوع • ان جوهر القضية يكمن في البرنامج الذي تستفيد بمقتضاه الآلة من المعلومات ، وقواعد عملها في هذا الصدد ونظام الحساب المستخدم بطريقة واعية وغير واعية • والمعروف حتى الآن ان الحاسبة تعمل حسب منهج واحد فقط وهو الفحص الدقيق لكل ما تحتويه ذاكرتها • ونحن نجد في رحلات جليفر لمؤلفها سويفت وصفا لأكاديمية لابوتان • اذ ابتكر أحد أساتذة هذه الأكاديمية طريقة يستطيع بمقتضاها أجهل الناس أن يؤلف كتباً في الفلسفة والشعر والسياسة والقانون والرياضيات واللاهوت وبأقل جهد ممكن وعلى الرغم من أنه عاطل تماما من الثقافة أو الموهبة •

ويمكن سر هذا الابتكار في بساطته • اذ تم تغطية اطار ضخم بعدد من الألواح الخشبية تربط بينها أسلاك دقيقة وقد سجل عليها عدد من الكلمات في حالات اعرابية مختلفة وازمنة متباينة • وكان هناك أربعون رجلا يتحتم عليهم فور صدور الأمر اليهم أن يحركوا أربعين مقبضا ومن ثم يغيرون صورة تركيب الكلمات الموضحة في ذلك الاطار • وما أن يقع الاختيار عشوائيا على ثلاث أو أربع كلمات مفيدة وذات معنى في ترابطها مع بعضها حتى يسجلها الكتبة على الفور • وتكرر هذه العملية عدة مرات حتى تكتمل مخطوطة كاملة •

هذه هي على وجه التقريب وبصورة فجأة الطريقة التي « تبتكر » بها الحاسبة الإلكترونية . ذلك لأن الآلة حين تجرى كل المحاولات الممكنة لتجميع وتركيب الكلمات ستصل في نهاية الأمر الى مجموعة أو مركب من الكلمات المفيدة ذات المعنى والتي قد تتفق وكلمات بايرون « وودت لو كنت طفلا لا أعرف الهموم » . ولكن على الرغم من أن الآلة الحاسبة تعمل بسرعة تضارع سرعة البرق إلا أنها قد تستغرق مئات وآلاف بل وربما ملايين ملايين السنين .

ولكن الأمر غير قاصر على هذا فقط : فثمة مشكلات تتجاوز أساسا حدود طاقة الآلات الحاسبة وأحد هذه المشكلات صوغ ترجمات الأعمال الفنية صياغة رمزية . فقد سبق أن قلنا أن لغة المعلومات التي تستخدمها الآلة هي لغة مفاهيم . وطبيعى أن ترجمة مقطوعة شعرية سوف ينتج عنها مجموعة من العبارات النمطية المتماثلة ولا شيء آخر .

ويشكو بعض من يترجمون الى اللغة الفرنسية مثلا من أن ترجمة قصيدة من تاليف بوشكين الى اللغة الفرنسية تفقد طلاوتها وجمالها عند الترجمة . وهنا يستطيع القارئ أن يتخيل نوع الهراء الذى نحصل عليه عند ترجمة أعمال موسيقية الى لغة الآلة . ذلك لأن الترجمة تعنى نقل المعنى ؛ ومعنى أى نص علمى مكتوب بلغتنا المنطوقة أو بلغة الآلة لا يعتمد على الشكل النوعى لأسلوب الكتابة أى لا يعتمد على نوع الشفرة التي نستخدمها في تسجيل النص . ولكن هذا هو ما يصدق بالنسبة للأعمال الفنية . ذلك لأن العمل الفني يقوم على الترابط والتكامل بين الشكل والمحتوى أو بين الشفرة وأسلوب الاتصال أو ما يحتويه وطريقة التعبير عنه ، وهو ما لا يمكن الفصل بينهما أو أن نعبر عنه بشفرة أخرى مغايرة دون أن نشوه عملية الاتصال والنقل . ومن ثم فإن نقل المعنى في مثل هذه الحالة هو ضرب من المحال . والشئ الوحيد الممكن هنا هو تغيير الأوضاع على نحو ابدعى أى تحويل في الإيقاع أو النهج الرئيسى للعمل الأصلي ولا شيء آخر .

ان تشايكوفسكى لم يترجم قصيدة بوشكين أيوجين أتوجين الى لغة الموسيقى وإنما ابتكر مقطوعة موسيقية مستقلة بذاتها وفريدة في طابعها . ورسوم الرسام وقصص الروائي ليست مجرد ترجيع لمحتوى قديم في لغة الرسم وإنما هي خلق جديد .

## ليطمن بال الشعراء

ان لغة العلم والتكنولوجيا لغة محكمة ودقيقة وواضحة • وهذا هو السبب في أن الحاسبات « تفهمها » • ولغة الحياة اليومية لغة معقدة متعددة المعاني • وهذا التعدد في المعاني هو على وجه الدقة والتحديد ما يسمح لنا بأن نقص ونفسر الأحداث التي لا تخضع لمصطلحات العلوم كأن نتحدث عن أحداث من نسج الخيال وأقاصيص عن الجان وأحلام العلماء •

ان اللغة تتسم بالمرونة والتنوع لسبب بسيط وهو أن العالم الواقعي الذي يحيط بنا عالم متغير دائما وأبدا حتى أن المرء « لا يستطيع أن ينزل النهر مرتين » • ومشكلة خلق لغة للآلة قادرة على استيعاب كل ما تتسم به اللغة الحية من ثراء تعد مشكلة شديدة التعقيد وتفوق في تعقدها عدة مرات مشكلة وضع لغة للمعلومات • ف لغة المعلومات لغة محايدة لا علاقة لها بأسلوب الوصف أو الجوانب الانفعالية أو تنوع اللغة ورهافتها • ولناخذ مثالا على ذلك تلك المترادفات وما بينها من فوارق دقيقة للغاية مثل : امرأة وأنثى وسيدة وفتاة وأنسة • فكل هذه المترادفات سوف يتم تسجيلها تحت رمز واحد بلغة شفرة المعاني التي تصنف أحد نوعي الجنس البشري وهو الأنثى - وهذا هو كل ما في الأمر •

ولقد عكف الباحثون في الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي وفي بلدان أخرى على دراسة ترجمة الآلة • ويأمل الباحثون في أن يتغلبوا على العديد من الصعوبات التي تتعلق باللغة والأسلوب بأن يخلقوا آلة يمكنها أن تترجم من لغة طبيعية الى لغة أخرى بنفس السهولة واليسر الذي تتم بها عملية الترجمة الآلية من لغة علم الى لغة علم آخر •

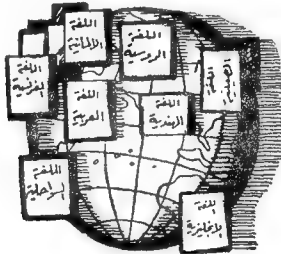
بيد أن المجتمع البشري له وسائله في الاتصال والتي لا تخضع في الترجمة للغة الآلة - منها الشعر والموسيقى والرسم • وسوف تظل هذه كلها حكرا للإنسان وحده •



## • برج بابل

هل يمكن ابتكار لغة عالمية ؟ لغة تيسر للروسي أن يتحدث الى الياباني ، والتركي الى البولوينزي ؟  
يرجع تاريخ محاولة ابتكار لغة وسيطة الى آلاف من الأعوام  
الماضية • ترى ماذا يقول علم اللغة عن هذا اللسان المشترك ؟

---



( شكل رقم ١١ )

كذبت الروايات الأسطورية  
ولكنها تحمل ارهاصا بالمستقبل

يقول الكتاب المقدس أن شعوب الأرض جميعا كانت تتكلم لغة واحدة  
أو تتحدث بلسان واحد •

لقد كانت البشرية تمتلك أداة واحدة للكلام • ولكن الناس عصوا الرب حين تراءى لهم أن يشيدوا برجاً يصل بهم الى السماء • وضاق الرب بهم وعرف أن الناس اذا ما ظلوا يتحدثون بلسان واحد فسوف تنهيا للانسان الأسباب التى تمكنه من بلوغ مأربه • لذلك قرر الرب أن يشيع الاضطراب بين ألسنة البناة حتى لا يفهم أحدهم حديث الآخر ومن ثم لم يكتمل بناء برج بابل •

ولكن على الرغم مما تنقسم به هذه القصة من سذاجة الا انها تتضمن بعض الحقيقة • اذ لو اتحدت الشعوب جميعا فانها تستطيع أن تحقق أعمالا ضخمة وأن اللغة أداة تيسر للناس الوحدة والفهم المشترك •

لقد ارتقى الانسان الى السماء بغير حاجة الى أن يشيد برجاً • ان رجال الفضاء وهم سلالة الانسان قد نفذوا الى أعماق الكون وتراوهم خطط طموحة نحو مزيد من المغامرات الفضائية • ولكن مازال العالم يفتقد لغة مشتركة • واتضح أن النفاذ الى أقطار السموات أسير على الانسان من وضع لغة عالمية شاملة لكل سكان الأرض •

ترى ماسبب ذلك ؟ نقول مقالته الفيلسوف الفرنسى العظيم فولتير « أن تباين اللغات مظهر من أسوء جوانب حياة الانسان » • وسبق أن اتخذ مؤتمر الأمية الأول قرارا تضمن العبارة التالية : « ان الاهتمام الى لغة عالمية سوف يكون نعمة ينعم بها البشر جميعا وسوف تسهم مساهمة فعالة من أجل تحقيق الوحدة والأخوة بين الشعوب • » ولكن لماذا لم نستطع حل هذه المشكلة حتى الآن ؟

لنتفق أولا وقبل كل شئ على ما نعنيه بقولنا « لغة عالمية » • هل نعى بها لغة واحدة تنتفى معها كل اللغات الأخرى أم هى مجرد لغة بسيطة تتعاضد مع اللغات القومية الأخرى ؟

ان اللغة الأم التى نتعلّمها منذ طفولتنا المبكرة هى وجداننا ووطننا الحقيقى • ولكن علينا أن ننتقل الى خارج حدود وطننا لننتحدث الى الغرباء • ترى هل من الميسور لنا أن نضع لغة مصطنعة نتحدث بها كل شعوب العالم ؟ وما عسى أن تكون طبيعة هذه اللغة ؟ هل ستكون اللسان الأول واللغة المهيمنة التى تستوعب كل اللغات القومية الأدنى ؟ أم أنها ستكون بالضرورة بناء لغويا دقيقا ومرهقا يستحيل عليه ان يكون بديلا للغة الأم الأصلية ؟

يعتقد العلماء السوفيت ان اللغة الأم أداة أصيلة وأساسية فى الاتصال بالعالم الخارجى والشعوب الأخرى ولا يمكن استبدالها أو تغييرها •

انها ترتبط ارتباطا وثيقا بتاريخ الشعب وثقافته القومية . ولهذا السبب لا يمكن استئصالها لتحل محلها لغة أولى أو أى لغة عالمية أخرى مصطنعة .

ومن ثم فاننا حين نتحدث عن لغة عالمية فاننا نعنى بذلك وضع لغة بسيطة ومكاملة وليس بناء لغويا أرقى تنتفى معه اللغات القومية . انها ستكون لغة مساعدة ولا شئ آخر بحيث انها لن تحل بأى معنى من المعانى محل اللغات القومية وسوف تفى فقط بحاجتنا الى الاتصال والحديث مع الغرباء .

### اللغة المشتركة

عرفت البشرية منذ أحقاب طويلة اللغات المشتركة أو الوسيطة بين عدد من الشعوب .

فالقبايل البدائية سواء تلك التى انقرضت منذ زمان بعيد أو التى لا تزال على قيد الحياة ( مثل سكان استراليا الأصليين والبوشمن والبابوا ٠٠٠ الخ ) استخدمت جميعها لغة الإشارة كوسيلة مشتركة للاتصال .

ونشأت لغة الإشارة أول ما نشأت بين هنود البرارى فى أمريكا الشمالية . وكان العديد من قبائل السيوكس Siouz والكادوز Caddoes والألونكيان Algonquian وغيرهم من قبائل الهنود يعيشون فى علاقات عداة أو مودة ومن ثم كانوا بحاجة الى وسيلة للتعبير نظرا لاختلاف أسنتهم وهكذا نشأت لغة الإشارة التى كانت تفهمها كل القبائل الهندية التى تسكن أمريكا ابتداء من كندا حتى تكساس . وكانت هذه اللغة تفى بكل الأغراض مثل وصف الأشياء ابتداء من أبسط الأسئلة والأجوبة الى المفاوضات التى تدور بين القبائل الحليفة ورواية قصص الطراد والأساطير .

وطبعى تماما أن هذه اللغة المشتركة وهى لغة الاشارات لم تكن بديلا للغات الصوتية التى كان يتحدث بها الهنود أو الاستراليون أو غيرهم من الشعوب . وانما كانت تقيدهم فقط كوسيلة معينة للاتصال . ونحن نرى فى مراحل التطور الأرقى ظهور لغات صوتية ذات طبيعة مساعدة .

لم يكن الانسان البدائي يشعر بحاجة ماسة الى لغة مشتركة نظرا لأنه محاط بجيران يناصرونه العداة . ولكن نشأة المجتمع العبودى وظهور

الدولة ولدا الحاجة الى لغة مشتركة يفهمها التجار والرحالة ورجال الدولة والحكام والملوك خاصة بعد ان استطاعت الممالك القوية ان تلحق الهزيمة بعشرات ومئات القبائل والشعوب المختلفة •

وكانت القبائل القاهرة تتحلل من كل طقوس الشعوب المقهورة وتعمل على فرض لغتها هي • ومن ثم نجم قوانين ونظم ووثائق الممالك القديمة يتم اعلانها وتسجيلها بلغة الحكام •

ولكن لغات الامبراطوريات الكبرى لم تكن وحدها « اللغات العالمية » وانما كثيرا ما كانت لغات الثقافات أو الأديان الكبرى هي التي تتحقق لها السيادة والانتشار • لهذا نجد السنسكريتيه في الهند هي التي أصبحت لغة مشتركة لشعوب شمال الهند التي كانت تتحدث لهجات تنتمى الى السنسكريتيه وكذلك سكان جنوب الهند المعروفين باسم الدرافيديين Dravidians وقد كانوا يتحدثون لغة لا تمت بصلة الى السنسكريتيه ثم سكان جزيرة جاوا java الذين اعتنقوا ثقافة الهند القديمة •

وثمة لغة هندية أخرى وهي المعروفة باسم بالي والتي كانت تكتب بها الكتب البوذية فقد أصبحت لغة مشتركة بين بورما وتايلاند وكمبوديا ( ولكنها ليست لغة التبت ومنغوليا وغيرهما من بلدان الشرق الأقصى وذلك لان بوذية الشمال تختلف عن بوذية الجنوب ) • وكانت اللغة العربية هي اللغة الدولية في كل الاقطار الاسلامية حتى في البلدان التي لم يفتحها العرب ( في وسط وغرب أفريقيا وأندونيسيا ) • وكانت اللغة السلافية القديمة لغة مشتركة بين الروس والبلغار والصربيين الذين يتكلمون اللغة السلافية وكذلك الرومانيين الذين يتكلمون لغة من أصل لاتيني •

وانتهى عصر الامبراطوريات والفتوحات الدينية والثقافية ولكننا نجد حالات امتدت فيها حياة اللغة الى ما بعد انتهاء الدولة والثقافة والدين وظلت لمهد طويل وسيلة درلية للاتصال يستخدمها التجار والرحالة بل والعلماء والكتاب في بلدان عديدة • وهذا هو ما حدث بالنسبة للغة اللاتينية التي عاشت أكثر من ألف عام بعد انهيار الامبراطورية الرومانية •

كانت اللغة اللاتينية هي لغة الدولة والثقافة في عهد الامبراطورية الرومانية ثم الكنيسة بعد ذلك • واستوعبت الطبقات العليا للشعوب التي قهرتها روما لغة الحكام القاهرين • وانهارت الامبراطورية الرومانية

على الرغم من ذلك بسبب هجمات الألمان والقبائل الأخرى . وظهرت دول جديدة وامتزجت اللغات وتحللت . واختفت اللغة اللاتينية كلفة شعب ، ولكنها ظلت أداة اتصال ثقافي ومن ثم كان يدرسها شارل الأكبر ( شارلمان ) وغيره من أباطرة وملوك العصور الوسطى . وكانت الكنيسة تؤدي طقوسها الدينية باللغة اللاتينية كما كانت هي لغة الدراسة في الأديرة فضلا عن أن رجال اللاهوت والباحثين والفلاسفة وكل مثقفي أوروبا في العصر الوسيط كانوا يستعملون اللغة اللاتينية في كتابة رسائلهم العلمية .

وما أن أوشكت العصور الوسطى على الأفول حتى انتهت معها سيادة اللغة اللاتينية ولم تعد « لغة الثقافة » . ومن ثم نجد دانتي وراييه وسرفانتس وشكسبير يكتبون باللغات المحلية التي تستعملها شعوبهم ويقلعون عن اللغة الميتة . وهكذا وبعد فترة قصيرة من الزمن لم تعد اللغة اللاتينية هي اللغة الدولية .

وماتت اللغة اللاتينية نهائيا وإلى الأبد إبان القرن الثامن عشر أي بعد سقوط الإمبراطورية الرومانية بثلاثة عشر قرنا .

وخلال هذه الحقبة التاريخية ذاتها على وجه التقريب لم تعد اللغة العربية أيضا لغة دولية . إذ كانت اللغة العربية هي لغة العلماء يكتبون بها رسائلهم العلمية كما كانت لغة الشعراء والمثقفين في بلدان عديدة واللغة السائدة في كتابة المعاهدات والمعاملات التجارية . فقد امتد نطاق استعمال اللغة العربية حتى شمل مناطق شاسعة من الفلبين إلى المحيط المحيط الأطلسي ومن آسيا الوسطى إلى أواسط أفريقيا . وأفادت اللغة العربية الشعراء والعلماء والمحاربين والتجار فائدة جمة إذ كانت هي اللغة اللاتينية بالنسبة لغرب آسيا وأفريقيا .

وانحسرت سيادة اللغة العربية كلفة عالمية نتيجة نمو الوعي القومي ونشوء الأمم . إن لاتينية أوروبا و « لاتينية » آسيا وأفريقيا ذهبتا كلفتين عالميتين في نفس الفترة التاريخية ولنفس الأسباب وهي أسباب اجتماعية وليست لغوية .

وحتى عهد قريب جدا كانت اللغة الانجليزية هي لغة الدولة الرسمية في جمهورية الهند بجانب اللغة الهندية . وما زالت اللغة الانجليزية أداة اتصال ملائمة بين كثير من شعوب الهند بالاضضافة الى عشرات اللغات الهندية ومئات اللهجات خاصة وأن لغات جنوب الهند وهي لغات الدرافيديان مقطوعة الصلة تماما بلغات شمال الهند أو الهندية

الآرية • وعلى الرغم من أن الهند أعلنت عام ١٩٦٥ أن اللغة الهندية هي اللغة الرسمية للدولة إلا أن اللغة الانجليزية ستظل ولفترة طويلة أداة اتصال بين كثير من شعوب الهند •

ونذكر هنا أن الهند لها لغة أخرى ذات تاريخ عريق يمتد عبر الفين ونصف من الأعوام على أقل تقدير ، ونعنى بها اللغة السنسكريتية •

### اللغات شبه المصطنعة

فى المجتمعات العبودية القديمة الموغلة فى القدم كان الكهنة هم حملة الثقافة و تراث اللغة • وكان هذا هو الحال فى مصر القديمة وبابل وآشور والهند القديمة •

ومنذ أربعة آلاف عام نزح الى وادى نهر اندوس شعب يحمل اسم الشعب الهندى الآرى • وكان أبناؤه يتحدثون اللغة الهندية القديمة • وتحقق لهذا الشعب رويدا رويدا النصر على وادى نهر الجانج ثانى أنهار الهند الكبرى وفرض سلطانه عليه ومن ثم انتشرت اللغة وسادت كل أنحاء هندستان الشمالية • ولكن سرعان ما بدأت هذه اللغة الواحدة تنحل الى لهجات عدة •

وتولدت عن اللغة الهندية القديمة مجموعة من اللهجات الجديدة تعرف باسم باركرىتس Parkrits وهو الاسم الذى يطلق على اللهجات التى تسود مناطق عديدة فى الهند الوسطى •

وظهرت فى الجنوب الغربى ، قرب بومباى الآن ، لغة تعرف باسم ماهاراشترى Maharashtri ( ومنها اشتق اسم اللغة الهندية المعاصرة ماراثى Marathi ) • وظهرت فى الشرق لغة ماجادهى Magadhi ( أو ما يعرف الآن باسم لغة البنغال ) • وظهرت فى وسط هندستان لغة سوراسينى Sauraseni

ولم يقتصر الأمر على هذا فقط • اذ كان الدرافيديون Dravidians يعيشون فى جنوب الهند وكان المونديون Munda يعيشون فى وسط الهند وكلاهما من سكان البلاد الأصليين الذين كانوا يسكنونها وقتما نزح الى الهند الشعب الهندى الآرى • وكان أولئك ( ولا يزالون حتى الآن ) يتحدثون عديدا من اللغات التى تختلف تماما عن لفظة الغزاة الهندين الآريين •

لقد نشأت فى البلاد لغات عديدة ومتباينة ومن ثم ظهرت الحاجة الى

لغة واحدة ومشتركة للكتابة • لقد كانت هناك حاجة ملحة الى لغة تجمع فى كل واحد هذا الخليط المتعدد من لغات البلاد •

وهكذا تولدت لغة جديدة • وتحمل هذه اللغة اسم السنسكريتية ( وهو اسم مشتق من الكلمة الهندية القديمة سامسكرتا Samskrta والتي تعنى حرفيا « الكامل » ) • وواضح ان هذه اللغة نشأت على مدى عشرات السنين واسمهم فى وضعها اعداد غفيرة من العلماء والباحثين القدامى • بيد أننا لا نعرف من هؤلاء غير واحد فقط هو براهمان بانينى Brahman Panini الذى عاش منذ ٢٥ قرنا خلت أى فى القرن الخامس قبل الميلاد •

كانت قواعد النحو والصرف التى وضعها بانينى مركبا غريبا اذا ما قارناه بقواعد النحو والصرف التى تدرس فى مدارس اليوم • بيد أن أى عالم من علماء المنطق الرياضى اليوم أو من علماء اللغة الرياضيين سيجد فى أعمال بانينى كثيرا من نقاط البحث المألوفة لديه وذلك لأن أعماله تمثل أول عمل عرفه الانسان ( فى تاريخ علم اللغة ) عن الدراسة التركيبية للغة •

تتألف دراسة بانينى من أربعة آلاف جملة قصيرة • وقدم العالم الهندى الفذ وصفا لبنية اللغة السنسكريتية فى شكل عبارات موجزة ومحددة للغاية وتشبه الى حد كبير جدا تلك العبارات الموجزة فى المنطق الرياضى الحديث •

ونلاحظ أن اللغة الهندية القديمة التى كانت تستخدم فى كتابة الكتب المقدسة للهندوس - كتب الفيدا - تحتل قلب اللغة السنسكريتية • بيد أن لغة الفيدا ، مثلها كمثل أى لغة حية تعج بالمتراذفات المشتقة من اللهجات العديدة للهند القديمة • وتعايشت الأشكال القديمة مع الأشكال الجديدة • ونكاد نقول ان كتابات الفيدا كانت تمثل لغة غير مشذبة • إذ كانت تفتقر الى ما تنسم به اللغة الأدبية من اتساق ونظام • وعمل الباحثون القدامى على تخليص كتابات الفيدا من كل مظاهر عدم الانتظام وحاولوا صوغها فى صيغة متسقة •

وسرعان ما أصبحت اللغة السنسكريتية لغة الثقافة فى الهند • وظل شعراء الهند وكتابها المسرحيين وفلاسفتها وعلماء المنطق يستخدمون هذه اللغة كأداة تعبير ثقافى وأدبى على مدى ألفى عام ، نعم على مدى ألفى عام •

لقد كانت اللغة الهندية الآرية القديمة آخذة في التحلل والتحول الى لهجات ولغات فرعية منفصلة ومتباينة وظلت جميعها كلفات ولهجات مستقلة ، تمت وتطورت بل وكانت لها آدابها • وحافظت اللغة السنسكريتية على وجودها الى جانب هذه اللغات الحية كلفة مساعدة أو لغة شاملة ودولية باعتبارها لغة ثقافة وأدب مثلها في ذلك مثل اللغتين اللاتينية والعربية •

ولا تزال اللغة السنسكريتية حتى يومنا هذا هي لغة الآداب والعلوم مثلما كانت منذ ألفين وخمسمائة عام • ان الكتابات الأدبية كلها وعلى اختلافها بدءا من الملاحم القديمة الى الروايات البوليسية الحديثة يكتبها أصحابها باللغة السنسكريتية • ان اللغة السنسكريتية تحتل مكانتها كلفة صحافة وأبحاث علمية وهي أداة تعبير في الحوار الفلسفى والعلمى والدينى • وتمثل اللغة السنسكريتية بالنسبة لكل اللغات الهندية المتباينة والعديدة منبع الاشتقاق الاصطلاحي في مجال السياسة والعلوم والتكنولوجيا • بل ان دستور الهند يؤكد في احدى فقراته على أهمية هذه اللغة التي نشأت منذ خمسة وعشرين قرنا خلت •

ابتكر بائني وغيره من النحويين اللغة السنسكريتية أو بمعنى أصح وضعوها في صورة منسقة • وقام بنفس هذا العمل في القرن التاسع كل من سيريل Cyril وميتودىوس Methodius اذ مكنتهما موهبتهما اللغوية من وضع الأبجدية السلافية وترجمة كتب الديانة المسيحية الى اللغة السلافية • وجدير بالذكر أن هذه الكتابات كانت مليئة بالكلمات المجردة الدالة على مفاهيم وغير معروفة لدى السلافين •

وكانت هذه اللغة السلافية القديمة أو لغة الكنيسة السلافية ، ولفترة طويلة من الزمان ، لغة الثقافة في كييف رس Kiev Rus وبلغاريا والصرب • ولعبت دورا هاما من أجل نشأة الدولة الروسية • ولم تعد اللغة السلافية القديمة لغة الآداب والثقافة عند السلافين الا بعد ظهور اللغات القومية المتباينة ونعني بها لغات روسيا وبلوروسيا وأوكرانيا والصرب وبلغاريا • الخ • ولا يستخدم تلك اللغة اليوم سوى الكنيسة الأورثوذكسية وان كانت في طريقها الى الانقراض لتحل محلها اللغة العامية • وحدث نفس الشيء بالنسبة للكنيسة الكاثوليكية حيث نجد اللاتينية هي اللغة الرسمية : اذ أن رجال الدين يزداد اقتناعهم يوما بعد يوم بأفضلية التحدث الى عامة الناس باللغة الحية •

ان كلا من اللغتين السنسكريتية والسلافية القديمة كانتا تعملان في



مناطق موحدة ثقافيا • وعلى الرغم من أن الهنود الآريين الذين كانوا يسكنون شمال الهند والدرافيديين سكان الجنوب كانوا يتحدثون لغتين مختلفتين إلا أنه كانت تربطهم ببعضهم ثقافة هندية مشتركة : إذ كانت لهم نفس كتب الفيدا ونفس الأساطير ونفس العادات والتقاليد • ومن ثم لا غرابة في أن السنسكريتية استطاعت أن تعمل كأداة مشتركة للاتصال بين الهنديين الآريين وبين الدرافيديين • وكذلك كانت اللغة السلافية القديمة لغة شعوب روسيا القديمة والبلغاريين والصربيين والرومانيين • فقد كانت توحيد بينهم جميعا الكنيسة الأورثوذكسية باعتبارها آنذاك قوة ثقافية هامة •

ولكن كيف كان الحال بالنسبة لشعوب ذات حضارات متباينة تماما: العرب والإيطاليون ، الإنجليز والصينيون ، الأوروبيون والأفريقيون ، حيث نجد أن اللغة ليست هي العامل الوحيد الذي يفصل بينهم بل يختلفون عن بعضهم من حيث العادات والتقاليد والعقائد والتراث الثقافي وأساليب الحياة • لم تكن هناك لغة ثقافة مشتركة ومع ذلك كان لابد من استمرار النشاط التجارى بينهم واتصال الحديث والتفاهم • ان الإنسان لا يستطيع أن يركن دائما الى المترجمين • ترى ما هي اللغة التي يمكن استعمالها ؟ من هنا نشأت تدريجيا فكرة وضع لغة مصطنعة يستخدمها الانسان على النطاق العالمى •

### أنت أبيع أنا واحد كتاب

ظهرت اللغات المصطنعة المساعدة بصورة تلقائية دون أى عون من العلم وقبل أن تراود العلماء فكرة وضع هذه اللغة • فحيثما التقى اثنان أو أكثر وجمعت بينهم حاجة ما نشأت على الفور رطانة تيسر لهم الحديث والتعامل التجارى رتبادل السلع • وتعرف مثل هذه اللهجات باسم الرطانة •

وفي العصور الوسطى كان الملاحون والتجار والرحالة والصناع يتحدثون رطانة مشتركة تسمى اللغة الفرنسية Lingua Franca وتتألف هذه اللغة أساسا من خليط من مفردات اللغة الرومانية ( الإيطالية والأسبانية وبعض المفردات الفرنسية ) دون التقيد بقواعد النحو الرومانى • وأسهمت في هذه اللغة كل شعوب البحر الأبيض المتوسط •

وخير مثال لهذه اللغة نجده في لغة الشينوك Chinook التجارية التي ابتدعها الهنود الذين يقطنون منطقة شاسعة تمتد من الاسكا الى

كاليفورنيا على طول الساحل الشمالى الغربى من أمريكا الشمالية • وترتكز هذه اللغة الفرنكية على لغة قبيلة الشينوك الهندية التى كانت تقطن المنطقة الدنيا من نهر كولومبيا • بيد أن قواعد هذه اللغة كانت تتسم بالبساطة •



( شكل رقم ١٢ )

كانت هذه اللغة فى البدء لسانا هنديا خالصا يتحدث به هنود أمريكا الشمالية ، ولكن مع مطلع القرن التاسع عشر بدأ الاوروبيون يستعملونها عندما ظهرت تجارة الفراء فى تلك المناطق • وحدث هذا وقتما بدأت هذه اللغة الفرنكية التجارية فى استيعاب خليط من مفردات الانجليزية والفرنسية بل والروسية • وطبيعى أن أكثر المفردات كانت مفردات انجليزية • وحتى منتصف القرن الماضى لم تكن رطانة الشينوك تضم سوى خمسين كلمة انجليزية ، ولكن بعد أربعين عاما أى فى تسعينات القرن الماضى زاد عدد هذه الكلمات الى ٥٧٠ كلمة • ولم يكد يحل القرن العشرون حتى أضحت لغة الشينوك لغة مهجورة وحلت محلها الآن الى حد كبير اللغة الانجليزية •

وشكلت اللغة الانجليزية الاساس للغتين مهجنتين : الانجليزية المتكسرة Kru English وهى اللغة الفرنكية لافريقيا الغربية والرطانة الانجليزية Pidgin English

والرطانة الانجليزية هى رطانة الملاحين فى اليابان والبحار الجنوبية وهونج كونج بل وفى كاليفورنيا الى حد ما •

واذا تأملنا هذه الرطانة الانجليزية نجد أن مفرداتها مفردات انجليزية ولكنها تفتقر الى القواعد الصرفية للغة الانجليزية • والعلاقات

النحوية والصرفية فى هذه الرطانة تحاكى نظام المفردات المتبع فى اللغة الصينية ، أو أنها كلمات انجليزية تخضع لقواعد اعرابية مغايرة .

ويجب ألا ندهش لذلك حيث ان الرطانة الانجليزية نشأت فى هونج كونج ومناطق أخرى مجاورة تمثل بيئة صينية من التجار . وتشبه هذه الرطانة مزيجاً من المفردات الانجليزية والنحو والصرف للغة الصينية .

وثمة لغة فرنكية أخرى نجدها فى جزر المحيط الهادى وتحمل اسم خيار البحر bêche-de-mer وتذكرنا هذه اللغة بقصص جاك لندن Jack London « حكايات البحر الجنوبى » وغيرها من القصص القصيرة والروايات التى تدور أحداثها فى اكيانيا .

وقبل الثورة الروسية عام ١٩١٧ كانت فى منطقة الشرق الاقصى لغة فرنكية مشتركة تتألف من مزيج من اللغتين الروسية والصينية . وعلى الرغم من أن هذه اللغة تبدو شاذة فى طبيعتها الا أنها كانت تخضع لقواعد خاصة بها وتلتزم نحواً غربياً .

وتلاشى « اللسان الصينى الروسى » ولكن ماذا عن اللغات الرطانية الأخرى ؟ وما هو مصيرها ؟ اختفت هى الأخرى مع زوال النظام الاستعمارى والتقدم السريع فى ميدان التعليم على نطاق العالم ونمو الوعى القومى .

بيد أنها لم تختف كلها تماماً . اذ أن بعض اللغات الفرنكية امتزجت باللغات القومية . وهكذا نجد اللغة المسماة خيار البحر أصبحت هى اللغة الوطنية لآلاف من سكان الساحل الغربى فى غينيا الجديدة وتعرف الآن باسم اللغة الميلانيزية الجديدة . ويتعلم التلاميذ هذه اللغة الآن فى مدارسهم كما تستخدمها الصحف .

والرطانة الانجليزية المعروفة باسم كروانجلش Kru English هى التى شكلت الاساس الذى بنيت عليه لغة الكريو Krio التى يستخدمها سكان « المدينة الحرة » Free town عاصمة سيراليون فى افريقيا . وثمة رطانات أخرى تحولت الى لغات قومية نذكر منها لغة سورينام Surinam فى غينيا ولغة البايامنتو Papiamentu فى كوراساو و Curaçao ولغة جزر سليمان .

وهكذا نجد عددا من اللغات المستحدثة تحتل مكانها بين أسرة اللغات المستقلة . ومن ثم فان مشكلة البحث عن لسان مشترك يكون بمثابة لغة عالمية لا تزال قائمة . فهل من الممكن وضع مثل هذه اللغة كوسيلة للاتصال ؟

## القواعد الجبرية للفكر :

ماتت لاتينية العصور الوسطى بانتهاء هذه الحقبة التاريخية . اذا كان نيوتن كتب مؤلفاته باللغة اللاتينية فان لومونوسوف ولا فوازييه وفراكلين سطوروا مؤلفاتهم العلمية بلغاتهم القومية دون اللاتينية . وكان فلاسفة وعلماء تلك الفترة تؤرقهم مشكلة البحث عن اللغة البديلة للغة اللاتينية . فهل من الممكن علميا وضع قواعد ومفردات لغة عالمية بحيث تكون أكثر دقة من أى لغة من لغات العالم الطبيعية المعروفة ؟

ان علماء القرن السابع عشر وقد كانوا مفكرين موسوعيين ملمين بالتكنولوجيا والرياضيات والطبيعات والفلسفة وعلم اللغة كانوا يحملون بما هو أكثر من ذلك — حلما يجاوز فكرة وضع لغة بسيطة تيسر للانسان الاتصال . فقد تصوروا اللغة الشاملة أداة رشيدة دقيقة ومعقدة للقل الفكر أى أداة تنقل العملية الفكرية . وأول من عبر عن هذه الفكرة هو العالم والفيلسوف الفرنسي الكبير رينيه ديكارت .

كتب ديكارت عام ١٦٢٩ مائل: «أن اللغة الوضعية أمر ممكن التحقيق ومن اليسير علينا أن نؤكد صواب الاساس العلمى لها . وسوف يجد الفلاح بفضل هذه اللغة أن من اليسير عليه أن يفكر عقليا فى ماهية الاشياء وأن هذا التفكير سيكون أيسر من تفكير فلاسفة اليوم » . وكان رأى ديكارت ان اللغة العالمية ستكون أداة منطقية ذات طابع خاص تيسر فهم كل المفاهيم العلمية والبشرية . ورأى أن من الممكن وضع نظام نسقى لكل الافكار وفق ترتيب الاعداد الحسابية . واذا كان من اليسير على المرء أن يتعلم — فى لغة لا يجيدها — كيف يقرأ ويكتب الاعداد الى مالا نهاية فكذاك ينبغي علينا أن ننسق كل الكلمات المطلوبة للتعبير عن كل ما يتولد ( أو يمكن أن يتولد ) فى عقل الانسان . ويتوقف نجاحنا فى هذا الصدد على الاهتمام الى الافكار البسيطة التى تعد خاصية مميزة لمفاهيم كل انسان والتى تتألف منها كل أفكارنا .

طرح ديكارت الفكرة العامة للغة وضعية أسماها « أداة استدلال عقلى » . وثمة مفكر آخر من كبار مفكرى القرن السابع عشر ونعنى به ليبنتز اقترح سبلا أخرى لوضع مثل هذه اللغة . وفى رأيه أن هذه اللغة العالمية المشتركة سوف تصبح « أبجدية الفكر البشرى » ، اذ أن كلماتها لن تكون قاصرة على نقل الافكار بل تكشف فى وضوح أكبر ما بينها من علاقات . ان الحساب سيكون أداة الاستدلال العقلى بدلا من اللغة ومن ثم سنضع أيدينا على نوع من جبر الفكر Algebra of Thought

أو انجبر المنطقى للمفاهيم • ان الافكار المركبة ليست كلها سوى مركبات من افكار ومفاهيم بسيطة • وإذا كانت عمليات ضرب الاعداد غير القابلة للقسمة تنتج عنها اعداد قابلة للقسمة (  $9 = 3 \times 3$  ،  $11 \times 11 = 121$  ،  $15 = 3 \times 5 \times 5$  الخ ) فاننا نستطيع بالمثل أن نحصل على كل الافكار المركبة من « الذرات » الأولية للفكر • معنى هذا أن الحقائق الرياضية يمكن أن تكون عوناً لنا للاهتمام الى الحقائق المنطقية •

ولكن ماذا عن الحديث بمثل هذه اللغة ؟ اقترح لينتز أن نصور « أبجدية الفكر » صياغة صوتية • فالاعداد التسعة الأولى تطابق صوت الحروف الساكنة التسعة الأولى فى الابجدية اللاتينية 1-b, 2-c, 3-d, 4-f, 5-g, 6-h, 7-l, 8-m, 9-n أما العشرات والمئات • الخ فسوف يطابق صوتها صوت الحروف الخمسة الأولى المتحركة : 10-a, 100-e, 1000-i, 10000-o, 100000-u فسوف نضع لها أصواتاً مركبة من حرفين متحركين ( مثال ذلك المليون = au الخ ) وهذا من شأنه أن ييسر علينا الكتابة والحديث بلغة الفكر • ومن ثم لكي نطق بالعدد 873740 نقول Mulodilefa

لقد كانت افكار لينتز ذات قيمة كبيرة للغاية وان كانت قيمتهما بالنسبة للمنطق الرياضى والسيبرناطيقا تفوق قيمتهما بالنسبة لعلم اللغة • وتؤكد أن « جبر الفكر » شيء ميسور ويمكن اذا ما طبقناه على مجال محدود للغاية ومحدد تماماً من مجالات المعرفة البشرية ( أى مجالاً « سورياً أو رمزياً » كما يسميه علماء الرياضيات ) • ولكنه غير ملائم تماماً ليكون لغة حية اذ من ذا الذى يستطيع أن يكدر « قائمة من المفاهيم والافكار » ؟ وكيف لنا أن نصنف ونبوب مثل هذه المفاهيم ؟ وما هى القواعد التى تلتزم بها ؟ وفضلاً عن هذا فاننا لا نعرف ما اذا كان فى استطاعة أحد أن يحصى كل المفاهيم البشرية ، اذ ربما تكون مفاهيم لا نهائية ولا تقع تحت حصر • وعلى أية حال فان عددها عملياً كبير جداً حتى أنه لا يختلف كثيراً عن قولنا انها لا نهائية •

وجدير بالذكر أن هذا يصدق فقط على مجال المفاهيم والافكار • أما مجال الانفعالات البشرية والعواطف والنوايا والرغبات وما الى ذلك فاننا ننشئ المجال اذا ما شئنا تصنيفها عن طريق « أبجدية الفكر » • ان ما اصطلحنا على تسميته « الحياة الانفعالية » من الوعى البشرى يتميز بتيارانه الشديد وتقدمه بل وتناقضه فى كثير من الأحيان •

اعترضت لبيتز كل هذه الصعوبات وهو لا يزال فى مستهل محاولاته لوضع « لغة عالمية » ومن ثم فانه لم يتجز ما بدأ وترك لنا فقط بعض الاشارات عن « لغة الفكر » التى شرع فى وضعها . وانتهت كل المحاولات التالية لوضع مثل هذه اللغة الى لا شئ . وذلك لأن مثل هذه اللغات الوضعية المصطنعة بعدت كل البعد عن الحياة اليومية العملية . ومع مطلع القرن الماضى انتقل البحث فى وضع « لغة المعانى » من مجال علم اللغسة الى المنطق وفروع الدراسات الرياضية ذات الطابع التجريدى البحث . ومن ثم أهمل العلماء البحث فى « جبر اللغة » وشرعوا فى دراسة موضوع آخر بديلا عنه يسمى « جبر الفكر » وهو البحث الذى اكتمل فى صورة السيبرناطيقا والآلات المفكرة وغير ذلك من عجائب تخرج بنا عن مجال هذا الكتاب .

ولكن الباحثين واصلوا على الرغم من كل ذلك محاولاتهم لوضع لغة عالمية على أساس لغوى بحث دون الأساس المنطقى . وأول لغة وضعية من هذا النوع تم وضع تصميمها فى أواخر القرن الماضى وأطلق عليها العلماء اسما غريبا هو « فولابوك » Volapuk .

#### شلييار بيتكر اللغة العالمية :

« فولابوك »

جوهان مارتن شلييار اسقف كاثوليكي كان يعيش فى قرية نائية من أعمال بافاريا . وفى منتصف العقد السابع من القرن التاسع عشر وكان يناهز الخمسين عاما ، وافته فكرة وضع لغة موحدة للكتابة . ويقال ان الباعث الى هذه الفكرة رسالة ارتدت الى جاره من ابن له فى أمريكا بحجة انها غير مفهومة على الاطلاق - وتسائل كيف لنا أن نتوقع من فلاح بسيط أن يعرف الانجليزية .

وتتمثل فكرة شلييار فى محاولة وضع « أبجدية عالمية » قادرة على ترجمة أصوات كل لغات العالم . وكان شلييار كاثوليكيًا ورعا ومن ثم فانه حين قدم مشروعه عن « وضع أبجدية عالمية » دلى على أهميته بقوله ما يلى : « نحتاج أوروبا المسيحية الى أبجدية موحدة مثلما هى بحاجة الى عقيدة واحدة » .

ولكن الاسقف لم يتوقف عند هذا الحد ، ولم يثنه عن عزمه أن أوروبا ظلت تستخدم أبجديتها الخاصة دون أبجديته العالمية . وفى عام ١٨٧٩ قدم لغة جديدة اتخذ لها اسم « فولابوك » .

لم تكن قواعد نحو هذه اللغة الوضعية تعرف أى استثناء • فكلما تھا  
 نطقةا مثلما نكتبها تماما ، وتركز التشديد على المقطع الأخير وحده من  
 الكلمات • وتالف الشطر الأكبر من جذور الكلمات من اللغة الانجليزية  
 مع قليل من مفردات المانية ولاتينية وفرنسية هذا وإن كانت كل المفردات  
 اتخذت شكلا غير مألوف على الاطلاق • مثال ذلك أن كلمة عالم تعنى فول  
 Vol ( مشتقة من الكلمة الانجليزية World ) ومن هنا جاءت كلمة  
 فولابوك Volapuk ومعناها اللغة العالمية •

ولم تكن أسماء الاعلام استثناء من هذه القاعدة بل تحولت مثال  
 ذلك كلمة يرتقال فقد أصبح اسمها بودوجان Bodugan



(شكل رقم ١٢)

وساندت الكنيسة الكاثوليكية اللغة الجديدة بقوة وحماس • وتألفت  
 جمعية لدراسة هذه اللغة والعمل على نشرها ثم عقد مؤتمر لهذا الغرض •  
 وساعدت الكنيسة على انتشار اللغة فى كثير من بلدان أوروبا وأمريكا •  
 وتحولت جماعة الفولا بوكيين الى جمعية رهبانية من الفرسان الذين يلتزمون  
 بقواعد صارمة وعلى رأسهم شلييار •

وسرعان ما دب الشقاق بين جماعة الفولا بوكيين والتي أصبح اسمها  
 « أكاديمية الفولا بوك » ونشب صراع حول آراء شلييار ( فقد كانت هذه  
 الجماعة تضم عددا كبيرا من علماء اللغة الجاديين الذين تحمسوا أول الامر

لفكرة (وصح لغة عالمية) • وأعلن شلييار حل الأكاديمية وشكل جمعية جديدة ووضع نظاما متدرجا لأعضاء جمعيته : الشيوخ وحكام القارة والاقطار والمدن وهكذا متدرجا الى الدرجات الدنيا من تنظيمات الفولابوكيين • وأنعم بابا روما على شليير بلقب « السيد المقرب من قداسته » • وحتى عام ١٨٩٩ كانت هناك ٢٨٣ جمعية مختلفة عاكفة على دراسة لغة فولابوك بالإضافة الى ٢٥ صحيفة تصدر باسمها • وكان هناك أكثر من ألف معلم يعلمون بجد ومثابرة من أجل ترويض اللغة الجديدة التي صدر عنها مئات الكتب والنشرات وأخيرا زال الرباء •

كان ثمة كثير من العلماء غير قانعين بهذه اللغة الزائفة التي لا تربطها أدنى صلة بأى من لغات العالم الحية • لذلك لم يكد يهل القرن العشرون حتى جمعت الحركة عمليا •

واعتبر شلييار كل من خانوا فكرته التي عاش من أجلها أعداء شخصيين • ولكن عدد الخونة كان فى زيادة مطردة • وخمد حماس «الفئات المتعلمة من شعوب العالم ( وهم ، كما قال شلييار نفسه ، أصحاب المصلحة فى هذه اللغة • ومات مخترع الفولابوك عام ١٩١٢ • وسرعان ما صدر كتاب يصف حياته وأعماله وكان هذا هو آخر مؤلف يصدر عن لغة فولابوك •

### اللغة وحاجة الانسان

وضع شلييار بنفسه كل مفردات لغة فولابوك • وكانت دراسة اللغة تتطلب من المرء أن يحفظ عن ظهر قلب كلمات غير مألوفة على الاطلاق • وثمة من سحرتهم فكرة وضع لغة عالمية مصطنعة ودعوا الناس الى تعلمها واستعمالها ولكنهم قالوا فى معرض تبريرهم لموتها « ربما كانت غرايتها وابتعادها عن المؤلف هو السبب فى انها لم ترسخ » •

قد يبدو لنا أن حل هذه المشكلة يتمثل فى الحل الذى اهتدى اليه دكتور ل • زامنهوف الاستاذ بجامعة وارسو عام ١٨٨٧ حين وضع لغة عالمية أطلق عليها اسم اسبرانتو Esperanto واتخذ لكلمات لغته هذه جذورا مأخوذة من مفردات اللغات العالمية • وتميز نحو لغة الاسبرانتو بأنه منطقي وبسيط فضلا عن سهولة تعلم اللغة • وتحمس لهذه اللغة العديد من المفكرين ومن ثم انتشرت على نطاق واسع من بلدان العالم المختلفة • بيد أن هذه اللغة ، على الرغم من كل ذلك، لم يقدر لها أن تصبح أداة للاتصال عالميا •



ظن البعض أن السبب هو أن اللغة لم تكن لغة دقيقة بما فيه الكفاية وأدى هذا إلى ظهور فيض من اللغات العالمية المستحدثة - الأيدو والنوفال والوكسودنتال وغيرها • وكان من بين مختري هذه اللغات علماء لغة ميرزين وموهوبين نذكر منهم العلامة الدانيمركي الشهير أوتوجسبرسين Otto Jespersen بيد أن هذه الجهود لم تتمتع عن شيء ذلك لأن اللغات المستحدثة لم تعد أن تكون عينات جيدة دون أن يتحقق لها الذبوع •

ونعود لنفس السؤال : لماذا ؟ اتضح أن علة ذلك لا تكمن في بنية اللغة وإنما في أن اللغة ذاتها يجب أن تعبر عن ضرورة أي عن حاجة ماسة لدى الناس بحيث يستحيل عليهم بدونها مواصلة حياتهم السوية وأعمالهم أن الطبيب قد يضطر إلى دراسة لغة أجنبية إذا ما تبين له أن كثيرا من آداب الدراسات الطبية تصدر بهذه اللغة دون سواها • ويضطر السائحون إلى دراسة لغات البلدان التي يعتزمون السفر إليها والتي تعد شيئا لازما لهم • ومن ثم فإن الأسباب هي أسباب اجتماعية أكثر منها لغوية • لتأخذ مثلا من تاريخ اللغات في القرن العشرين •

في عام ١٩٢٠ حصلت أيرلندا على استقلالها بعد نضال طويل • وكان الشعب الأيرلندي قد نسي تماما لغته الكلتية القديمة الجميلة وأصبحت اللغة الإنجليزية هي لغة الحديث السائدة في جميع أنحاء البلاد تقريبا • ولم تحتفظ اللغة الأيرلندية الحقيقية بوجودها كلغة حديث إلا في القرى النائية التي يعيش أهلها على الصيد والتي تقع على طول الشاطئ الغربي بل كان من بينهم من لم يكن يعرف شيئا عن الإنجليزية • بيد أن هذه القرى لم يكن لها دور يذكر في حياة البلاد ومن ثم أصبحت اللغة بمثابة شيء مهجور تماما • ولكن الوطنيين الأيرلنديين دعوا الشعب الأيرلندي إلى التحدث بلغته القومية • وعادت الحياة إلى اللغة وبدأ التلاميذ يتعلمونها في مدارسهم • فماذا كانت النتيجة ؟ إن كل تلاميذ أيرلندا يستطيعون اليوم بعد إتمام مرحلة التعلم في المدرسة قراءة اللغة الأيرلندية إلى حد ما ولكنهم لا يتحدثون بها على الإطلاق •

ترى هل يرجع ذلك إلى نقص يشوب حب المساء لغته القومية ؟ لا بالطبع • المسألة بسيطة في واقع الأمر : اللغة الإنجليزية هي اللغة المألوفة في أيرلندا بينما لا يفهم الأيرلندية سوى عدد قليل ، إذن فإن التحدث بالإنجليزية أسير بطبيعة الحال • والآن لو افترضنا أن أكثر سكان دبلن وغيرها من بلدان أيرلندا لا يعرفون الإنجليزية على الإطلاق فإنهم سيتعلمون تلقائيا كيف يتحدثون باللغة الأيرلندية وسوف تعود لغتهم القديمة الجميلة إلى الحياة ثانية •

وهذا هو نفس الوضع تقريبا في الهند اليوم حيث لا تزال الانجليزية هي اللغة المستعملة على الرغم من أنها ترتبط بالاستعمار في ذهن كل مواطن . ولكن ما العمل لو أن أحد سكان مقاطعة تامل في جنوب الهند لن يستطيع فهم مواطن بنغالي من كلكتا ما لم يتحدث اليه بالانجليزية ؟ المشكلة هي أن اللغة السنسكريتية القديمة والتي كانت ذات يوم أداة الاتصال بين مثقفي كل أنحاء الهند أصبحت اليوم لغة مهجورة بينما سادت اللغة الانجليزية .

وثمة مثال آخر اللغة الرسمية في اسرائيل هي اللغة العبرية القديمة والتي دخلت الى البلاد حديثا . ونعرف أن اللغة العبرية لم تعد لغة حديث منذ آلاف السنين فضلا عن أنها لغة شديدة التعقيد . الا أنها اليوم هي لغة التعامل اليومي في اسرائيل . سر ذلك بسيط للغاية . اذ أن سكان اسرائيل خليط من شعوب متعددة وفدوا الى البلاد من أقطار مختلفة ويتحدثون لغات متباينة . فالذين وفدوا من اليمن يتحدثون العربية ولا يفهمون كلمة واحدة من اللغات الأوروبية . وكذلك الحال بالنسبة ليهود ألمانيا الهتلرية لا يعرفون شيئا عن العربية ~ ويتحدث يهود اليونان ( وهم سلالة من يهود أسبانيا ) اللغة اليونانية فضلا عن الأسبانية ، وهي لهجة خاصة بهم ، وهم بطبيعة الحال لا يفهمون اليمنيين أو أولئك الذين وفدوا من ألمانيا . من هنا يتضح لنا تماما أن العبرية هي سبيلهم الوحيد للكلام وهي اللغة التي يتعلمها كل من يهاجر الى البلاد ( وتعلمها البعض لأنها لغة الدين ) . والنتيجة هي أنه بدون العبرية سيكون من المحال على المرء أن يتحدث الى رفاقه في العمل أو أن يسأل عن الطريق في المدينة أو أن يشتري خبزا أو أن يتعلم في مدرسة . وهكذا أن اعتبارات عملية خالصة هي التي أرغمت سكان بلد بأكملها على تعلم لغة جديدة .

هذه أمثلة ذات دلالة كبيرة للغاية . ان اللغة تسود في حالة واحدة فقط وهي حين تمثل حاجة ماسة لا غنى عنها . والآن لنعود ثانية الى اللغات الوضعية .

لا ريب في أنه من المفيد تماما أن نضع أيدينا على لغة عالمية سهلة تيسر لنا الاتصال العلمي حتى ولو كانت هذه اللغة هي لغة الاسبرانتو على سبيل المثال . وسوف يكون أيسر على مواطن من المجر أو اليابان أو الصومال أن يتعلم الاسبرانتو بدلا من أن يقضى أعواما طوالا في دراسة مضنية لتعلم إحدى اللغات العجبة الاجنبية . واللغة الوضعية لها مزايا واضحة لئنا بحاجة الى سردها . ولكن ثمة عقبة كبرى : فكل الآداب

العلمية مكتوبة باللغات الروسية والانجليزية والفرنسية وليست مكتوبة بلغة الاسبرانتو . ومن ثم فلو أن باحثا كيميائيا من اليابان يعرف الاسبرانتو ولكنه لا يعرف الانجليزية أو الروسية أو الالمانية فانه سيكون من المتعذر عليه تماما متابعة الأحداث المتعلقة بمجال بحثه . وهذا يشكل خطرا داهما بالنسبة لباحث كيميائي . ومن ثم نجده يؤثر دراسة اللغات الحية على الرغم من صعوبتها .

ان اللغة الوضعية سيتحقق لها الذبوع والانتشار بفضل معجزة واحدة وهي أن تكتب كل النشرات والكتب العلمية والهندسية بهذه اللغة ولكن المعجزات ضرب من المحال .

وهكذا نجد أن القوانين الصارمة للعلم المسمى السوسولوجيا اللغوية ( علم الاجتماع اللغوي ) تشكل عائقا يحول دون استعمال لغة وضعية كأداة للاتصال والتفاهم على المستوى العالمي . بيد أن الجهود التي بذلها العلماء في هذا الصدد طوال القرن الماضي والقرن الحالي لم تضع هباء . ذلك لأن البحث من أجل وضع لغة عالمية قادنا الى مكتشفات طريفة وهامة للغاية .

ان فكرة وضع « جبر الفكر » ألهمت لينتز أسس المنطق الرياضي الذي أناد بدوره كأساس « لغة » الآلات الحاسبة . ففي عام ١٨٩٧ طرح العلماء مشروعا يهدف الى تصنيف الافكار والمفاهيم تصنيفا عشريا . حقا لم يتيسر تطبيق هذه الفكرة على الكلام وإنما تم تطبيقها في مجال المكتبات فقط . فتصنيف الكتب حسب فنون المعرفة ، وهو التصنيف المطبق في المكتبات ، إنما هو نتيجة لتصنيف العشري ( مثال ذلك قسم ٦ يعني المعارف التطبيقية و ٦١ طب و ٦١٦٨ أمراض الجهاز العصبي وهكذا ) .

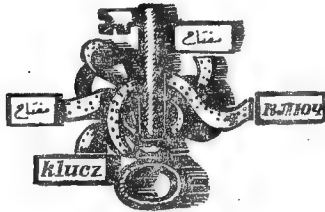
ووجدت « لغات المعاني » بدورها مجالات للاستفادة منها في التطبيق العملي . حقا إنما لم نستفد منها في لغة الانسان وإنما في لغة الآلات . فالعلماء في كل أنحاء العالم يعملون جاهدين اليوم من أجل وضع لغة بسيطة من نوع خاص والتي ستصبح حقا لغة شاملة وعالمية ولكن بالنسبة للآلات دون الانسان .



## • الترجمة الآلية

لكى تكون اللغة لغة عالمية لا يكفى أن نسميها كذلك فقط •  
وهذا هو ما يصدق على كل اللغات الفرنكية الوضعية • ويبحث  
العلماء الآن بعد وحمية من أجل وضع لغة عالمية ولكنها  
أن تكون لغة للإنسان بل للآلات •

---



(شكل رقم ١٤)

### الآلات تصنع المعجزات

لم نعد ندهش الآن حين نقرأ عن آلات تلعب الشطرنج وتؤلف  
الموسيقى وترجم • ان الحاسبات الالكترونية تجيد اليوم كل المهن • بيد  
أن حديثاً كهذا لم يجسد تعبيراً عنه الا في خيال العلماء فقط منذ عشر  
سنوات خلت أو ما يقارب ذلك •

ولناخذ الترجمة الآلية كمثال ونعني الحاسبات التي تترجم من لغة الى أخرى . ولكن كيف يمكن للآلة أن تترجم ؟ ان المرء يتعين عليه أن يجيد اللغات قبل أن يترجم . وهذا مالا يمكن أن يكون بالنسبة للآلة .

والغريب أن مثل هذه الآراء عن استحالة الترجمة الآلية قال بها بعض من كانوا على صلة وثيقة بعالم الحاسبات ، حقا لقد قال مبتدع السيبرناتيكا نوربرت فينر Norbert Wiener عام ١٩٤٧ ما يلي : « ... أما عن مشكلة الترجمة الآلية فأننى صراحة أخشى الحدود الفاصلة بين مفردات اللغات المختلفة نظرا لما تتسم به من غموض شديد فضلا عن أن الأدلالات الانفعالية والعالمية واسعة للغاية بحيث يتعذر علينا أن نأمل عن يقين فى انجاز ترجمة آلية على نحو ما » . ولكن هذه الصورة التي يغلب عليها الشك لم تثبط من هممة الباحثين ، وواصلوا برامجهم بشأن الوصول الى هذا النوع من الترجمة . وحتى عامى ١٩٤٨ و ١٩٤٩ كان العلماء لا يزالون يناقشون امكانية تحقيق الترجمة الآلية . وبدأت جهودهم تأخذ طابعا عمليا فى الخمسينات . ولكن كثيرين كانوا يرون حتى ذلك الوقت أن الأمل ضئيل فى امكانية الوصول الى الترجمة الآلية مستقبلا .

ولكن على الرغم من كل العقبات والصعوبات انتهى عاقت طريق البحث الا ان شركة « الآلات التجارية العالمية » فى نيويورك أعلنت على الملأ فى ٧ يناير ١٩٥٤ عن نجاح أول تجربة لترجمة نص رياضى من اللغة الروسية الى الانجليزية ، وكان هذا هو أول ترجمة فى التاريخ تقوم بها آلة — أو حاسبة الكترونية تحمل اسم آى . بى . ام ٧٠١ IBM 701



شكل رقم ١٥

ومع نهاية عام ١٩٥٥ قامت أول حاسبة الكترونية سوفيتية بأول ترجمة آلية في الاتحاد السوفيتي .

### اللغات العالمية

أصبحت الترجمة الآلية اليوم مسألة ذات أهمية اقتصادية من الدرجة الأولى . وتصدى لحل هذه المشكلة علماء المنطق والهندسة واللغة والرياضيات .

وكانت المحاولات الأولى للترجمة الآلية ذات صيغة تجريبية بحثية ولم تكن تكشف عن جهود جادة للترجمة بكل معنى الكلمة . ومن ثم كانت النصوص المترجمة نصوصا أولية ساذجة وتتضمن عددا قليلا من المفردات التي تخضع لقواعد نحوية محكمة للغاية . ولكن الباحثين يحاولون اليوم جعل الترجمة الآلية مشغلهم الشاغل أملا في أن تصل الى كفاءة انتاجية عالية .

ولكن المشكلة ليست مشكلة بأى حال من الأحوال كما وأن السبيل الى حلها مليء بعقبات غير متوقعة ومأزق ليست في الحسيان . ان اللغة البشرية تتسم بالرونة والثراء وتعدد المعاني بصورة كبيرة ومن العسير تماما أن نخضعها للغة الحاسبات الالكترونية وهي لغة صارمة وجادة . وقد خصصنا الباب الحالي لعرض المشاكل المثيرة المتعلقة بالترجمة الآلية .

### الانسان كآلة

تولدت فكرة الترجمة الآلية قبل ظهور السيبرناتيقا والحاسبات الالكترونية بزمان طويل . ففي عام ١٩٢٣ منحت الحكومة السوفيتية المهندس السوفيتي ب . ب تروبانوفسكى شهادة لاختراعه « آلة تنتقى وتطبع الكلمات أثناء عملية ترجمتها من لغة الى لغة أو عدة لغات أخرى في نفس الوقت » . حقا لم يأخذ الاختراع طريقة للتطبيق العملي ، ولن تدبش لذلك اذا ما تذكرنا وضع الآلات الذاتية ومستواها في الثلاثينات وكانت الترجمة من نوع الترجمة كلمة بكلمة ( دون الالتزام بقواعد نحوية وصرفية ) وبطئتها جدا . والحاسبة الالكترونية هي الآلة الوحيدة القادرة على أن تضع الترجمة الآلية على أمس راسخة صلبة .

واذا أغفلنا استخدام الآلات فان فكرة الترجمة التلقائية ترجع الى ما قبل عام ١٩٢٣ بكثير . والتلقائية لا تعنى بالضرورة استخدام الآلة في

الترجمة • اذ أننا نستطيع أن نصف بالتلقائية الترجمة التي يقوم بها انسان ليست له دراية باللغة الاجنبية التي يترجم عنها ومن ثم لا يبذل أى جهد عقلى فى عملية الترجمة •

وفكرة هذه الترجمة أن تتم الترجمة عن طريق كتيبات تتضمن العبارات التي يحتاج اليها السائحون وذلك بأن تحوى هذه الكتيبات قوائم بالعبارات التي نستخدمها فى الحياة اليومية ونجد صفحات مثل هذه الكتيبات مؤلفة من عمودين : على اليسار كلمات مكتوبة باللغة القومية للسائح ، وعلى اليمين مرادفاتنا باللغة الاجنبية ( مكتوبة بأحرف اللغة القومية للسائح ) • مثال ذلك كلمة كتاب فانها تكتب هكذا بالانجليزية .  
• Kitab

قد يبدو الأمر هنا غاية فى البساطة • بيد أن الحقيقة غير ذلك تماما ذلك لأن كتب المحادثات تعطى عادة تعبرا واحدا وترجمة محددة لا ليس فيها من لغة معروفة لصاحبها الى لغة أجنبية • ولكن سيتبقى بعد هذا كلمات كثيرة فى اللغة الأجنبية ترادف الكلمة الأصلية المستعملة • ومسألة المترادفات ، وهى شائعة بين كل اللغات ، ليست مسألة بسيطة • ثم هناك ، فضلا عن هذا التعقد ، القواعد التي تلتزم بها كل اللغات والتي يتعين علينا أن نضعها موضع الاعتبار والا كان تعلم اللغة الأجنبية طلبا للتحال عمليا • وواقع الأمر أنه بدون هذه القواعد يستحيل على الناس الذين يتحدثون لغة واحدة أن يفهم كل منهم الآخر •

ترى هل نستطيع أن نضع معالجم تحوى كل المعاني المتباينة للكلمات ؟ وهل نستطيع أن نضع قوائم نعدد فيها كل قواعد اللغة بحيث تشمل كل الفوارق النحوية والصرفية للغة الأجنبية مهما بلغت دقتها ؟ اننا نستطيع ذلك يقينا بيد أن عملا كهذا ليس عملا يسيرا من الناحية التطبيقية •

والآن اذا كان فى مقدورنا أن نلم بكل القواعد ونبويها فأننا نستطيع تشغيلها على آلات ذاتية الحركة ( نؤتمتها Automatzize ) • وهذا هو عين ما يفعله كل من يتحدث لغة قومه • فنحن لا نتوقف الى أن نفكر فى كيفية ربط الكلمات ببعضها لتأليف الجمل منها ( قواعد النحو ) • وانما تتم هذه العملية تلقائيا بسبب بسيط وهو أننا تمرسنا على قواعد اللغة واستوعبناها خلال أعوام كلامنا حتى استقرت فى منطقة ما تحت الشعور ولم تعد بنا حاجة لأن تبقى فى فكرنا الواعى •  
• اننا نتعلم لسان الأم مع طفولتنا المبكرة ، أما تعلم لسان أجنبى



فهو أكثر صعوبة • ومع ذلك فنحن نتعلم لغات أجنبية ونجدها إجابة تامة والسبب، أننا نتعلم القواعد وتدريب عليها رويدا رويدا حتى تصل إلى درجة من التلقائية تقارب تدريبنا على قواعد لغتنا القومية ، وهذا يقتضى بطبيعة الحال أعواما طويلا •

كان حديثنا حتى الآن منصبا على تلقائية نشاط منطقة ما تحت الشعور ، وهنا يكون المرء قد استوعب تماما قواعد اللغة حتى تأصلت ورسخت في المخ بحيث نتكلم بطلاقة دون أن نفكر فيها • يبدو أن « التلقائية الواعية » ممكنة أيضا • انها ممكنة بالنسبة لشخص لا يعرف لغة أجنبية على الإطلاق سوى أن يقرأ أحرفها • لنفترض أنه يملك قائمة بقواعد النحو والصرف للغة غريبة عنه لم يألّفها قائمة أخرى شاملة لكل مفردات هذه اللغة ومعانيها • ترى هل يستطيع أن يترجم عن هذه اللغة ؟ نعم بكل تأكيد •

ان مثل هذه الترجمة ستستغرق وقتا طويلا ولكنها ممكنة بشرط أن يحوى المعجم معنى كل كلمة من كلماتها فضلا عن العبارات الاصطلاحية التي لا يمكن ترجمتها ترجمة حرفية •

وتم اجراء أول تجربة على هذا النوع من « الترجمة التلقائية البشرية » Human Automatisation • فقد أصدر منذ فترة قصيرة عصيان العالم المجري ميهالى جابور Mihaly Gabor كتابا تحت عنوان « دليل عالمى الى الترجمة » وهو كتاب خاص بست لغات أوروبية : الانجليزية والالمانية والفرنسية والاسبانية والمجرية والروسية • وأصبح فى الامكان بفضل هذا الدليل العالمى ، ترجمة لغة الى لغة ترجمة آلية خالصة دون أن يكون المترجم عارفا بأى قاعدة من قواعد اللسان الأجنبى • • •

قصد جابور بدليله للترجمة النوع البشرى فقط ، وكتابه هذا فى متناول أى انسان • وحجة جابور هى أنه اذا كانت الآلة قادرة على حل أعقد العمليات الرياضية ففى استطاعتنا أن نجعل طريقة استعمال الانسان للنحو والصرف طريقة آلية وتلقائية ومن ثم نزيد من انتاجية المترجمين • فقواعد النحو يمكن معالجتها آليا وهى فى هذا تقارب لعبة رسوم الأطفال التى ينسق فيها الطفل أجزاء الرسم بحيث تكتمل الصورة الملائمة ولعبة تنسيق الكلمات ووضعها فى موضعها الصحيح وأيضا تنسيق اللاحقات والبادئات ومقاطع الجمل حسب منهج وتعليمات محددة •

وعلى الرغم من أن دليل جابور يهدف الى افادة الانسان وحده الا أن العلماء المشتغلين فى مجال الترجمة الآلية سرعان ما تلقفوا هذا الابتكار

لاعتقادهم أن الحاسبات الالكترونية قادرة على الالتزام بالقواعد الصارمة والمحددة على نحو أسرع من الانسان . ذلك لأن الآلة تهدف على وجه الدقة والتحديد الى انجاز الأعمال التي لا تتطلب أى قدر من الابداع وانما تقوم فقط بملاحظة آلية لقواعد محكمة .

حقا ان التشغيل الذاتى الآلى من شأنه ، بالقياس الى الترجمة البشرية ، أن يثير سلسلة من المصاعب الاضافية .

### الآلة والمعنى

القضية الرئيسية هنا هى أن من يترجم ترجمة آلية عن لغة أجنبية يعرف جيدا لغته القومية أما الآلة فليس لها لسان قومى . والمرء الذى يترجم عن لغة غير مالوفة له ينتقى أفضل العبارات ملائمة للمعنى العام أما الآلة فانها لا تعبأ بمسألة المعنى .

بل ان المعاجم المتخصصة للغاية فى مجال بذاته من مجالات المعرفة تحمل خمس مفرداتها عمليا أكثر من معنى واحد أى انها مفردات متعددة المعانى . ونحن حين ننتقى المعنى الملائم للكلمة نحاول أن نستخرجه من بين ثفايا المعنى العام للكلمات المجاورة والسياق العام للنص . ولكن الآلة لا تفهم شيئا ومن ثم لا تستطيع أن تنجز عملها على ضوء المعنى العام على نحو ما يفعل الانسان .

وكان علماء الرياضيات والهندسة هم أول من أجرى أبحاثا فى مجال ترجمة الآلات . فخلال الحرب العالمية الثانية تم بنجاح الاستفادة من الآلات الحاسبة الالكترونية لحل الشفرات السرية للأعداء . وفكر العلماء على ضوء طرق التراسل الشفرى ، فى امكانية تطبيق هذا التكنيك ذاته للترجمة عن طريق الآلات . وهكذا نجد أحد رواد الترجمة الآلية ، وهو وادين ويفر فى الولايات المتحدة ، يتساءل عما اذا كانت مشكلة الترجمة هى نوع من التراسل الشفرى . وقال انه حين يطالع نصا مكتوبا باللغة الروسية يخال أنه مكتوب باللغة الانجليزية ولكنه ضيق كما تصاغ الشفرة بزموز سرية غير معروفة وليس عليه الا أن يحاول حل هذه الشفرة لفهم مضمونها .

وأذا صح هذا الفرض فان حل مشكلة الترجمة الآلية سيكون ميسورا بطريقة رياضية بحتة . ولكن لسوء الحظ أثبتت الدراسات التالية أن مشكلة الترجمة ليست الى حد كبير هى عين مشكلة حل الشفرة . ونسوق هنا رأى د . يو . بانوف العالم السوفيتى وهو أول من أشرف على الجهود

الرائدة فى الاتحاد السوفيتى فى مجال الترجمة الآلية ، اذ يقول فى هذا الصدد : « اننا حين نصور الشفرة وحين نحلها لا نمس اللغة من حيث هى لغة وانما نغير فقط الشكل الظاهرى للكلمات وذلك بأن نسطرها فى شكل شفرة من نوع خاص . وطبيعى تماما أن مثل هذه المشكلة انما تخضع خضوعا كاملا للمناهج الصورية . أما حين نترجم فاننا نغير اللغة أى نغير نسق التعبير الذى يتسم بالتعقد الشديد والدقة والرفافة وهو نسق تعبيرى صاغه واحكمه شعب بأكمله ويرتبط ارتباطا وثيقا بفكر هذا الشعب وتاريخه وعاداته وأسلوب حياته وما الى ذلك .

معنى هذا أن المشكلة الرئيسية فى ترجمة الآلة هى مشكلة المعنى لأن الترجمة هى فى نهاية الأمر فهم المعنى ونقله . وكما يقول العالمان الأمريكان د . ريتشنز R. Richens و أ . بوث A. Booth ومما اخصائيان مبرزان فى مجال ترجمة الآلة ، ان الترجمة فى معناها العام هى ابدال لغة بلغة للتعبير عن نفس الافكار .

وثمة معامل خاصة تبحث الآن مشكلات ترجمة الآلة فى الاتحاد السوفيتى وفى غيره من بلدان العالم . وأكثر من هذا أن الآلات ذاتها دخلت مجال اعداد القواعد الخاصة بترجمة الآلة ، اذ تقوم بجمع بعض القواعد الخاصة بالعمل والتي تتعلق بالنظام الحسابى العددي لترجمة الآلة ثم تتحقق منها على نحو تطبيقى . وكل الحقائق اللغوية التى تسقط سهوا أثناء العملية من واضعى البرامج تتولى الآلة جمعها وتجرى حساباتها بشأنها . وتبدأ بعد ذلك محاولات تعديل النظام الحسابى للترجمة فى ضوء الأخطاء التى كشفت عنها الآلة . وفى المراحل الأولى من البحث كان برنامج ترجمة الآلة يركز فى أغلب الأحيان على اجراء تعديلات بسيطة لأكثر الألفاظ المترادفة ملائمة . ولعل ترجمة كلمة « محلول » وتعنى بالانجليزية Solution الى الروسية تعطينا مثالا على ذلك . فالكلمة تعنى : حل مسألة حسابية كما تعنى محلولاً كيميائياً . كيف نتقن الحاسبة أحدهما دون الآخر . كانت عملية الانتقاء تتم أول الأمر على النحو التالى : اذا وردت كلمة « مسألة » ضمن الجملة ذاتها أو قريبا منها أعطتنا الآلة الكلمة الروسية التى تعنى « حلا رياضيا » واذا لم ترد تلك الكلمة أعطتنا الترجمة الأخرى وهى « محلول كيميائى » .

ولكن هذه الطريقة العملية البحتة لا تفيد الا فى نطاق محدود للغاية . اذ أن الحاسبة سرعان ما تتوقف اذا ما واجهها نص أكثر تعقيدا أى يتضمن مشاكل لغوية متشابكة . وسبب ذلك الطريقة العشوائية

فى جمع حقائق لا تخضع لأى نسق محكم ودقيق \* وازداد عدد الحقائق  
التى من هذا النوع زيادة هائلة تفوق إحصاء .

وهذا هو السبب فى أن مشكلة الآلة أصبحت مشكلة تعنى علماء  
اللغة دون علماء الرياضيات والهندسة ، اذ أن خبراء اللغة هم وحدهم  
المقادرون على أن يحددوا بدقة نسق اللغة الذى تتدرج تحته كميات هائلة  
من الحقائق اللغوية . ان عالم اللغة هو وحده القادر على أن يحدد  
مواضع الاتفاق والاختلاف بين نسقين لغويين ويكشف بدقة عن القسيمات  
المشتركة بين لغات العالم .

استنبط الباحثون ، فى المراحل الأولى ، قواعد ترجمة الآلة من  
الانجليزية الى الروسية ومن الروسية الى الإنجليزية ، ومن الروسية الى  
الألمانية وهكذا الخ . ولكنهم اليوم يعملون على حل مشكلة أخرى أكثر  
شعولا تكاد تدخل فى باب الخيال حقيقة ألا وهى ابتكار لغة مشتركة  
أو لغة فرنكية (Lingua Franca) (أو لغة وسيطة) لترجمة الآلة  
يمكن أن تترجم إليها وعنها أى لغة من لغات العالم .

وتتميز اللغة الوسيطة بميزة كبرى تفضل بها عملية تجميع البرامج  
الخاصة بكل لغة على حدة . لنفترض مثلاً أننا نريد أن نترجم عن ثلاث  
لغات : الإنجليزية والمجرية والألمانية الى الروسية . نجمع ونصنف القواعد  
( النظام الحسابى العددي Algorithms ) الخاصة بالترجمة من الإنجليزية  
الى الروسية ومن المجرية الى الروسية ومن الألمانية الى الروسية . ولكن  
الترجمة عن الروسية الى الإنجليزية تتطلب قواعد جديدة هى القواعد العددية  
الخاصة بالترجمة من الروسية الى الإنجليزية . ثم ان الترجمة عن الألمانية  
الى الإنجليزية تحتاج بدورها قواعد عددية جديدة - هى التعاليم الخاصة  
بالترجمة عن الإنجليزية الى الألمانية . معنى هذا أن أربع لغات تستلزم ١٢  
قائمة تشتمل على القواعد العددية للترجمة من أى منها الى الأخرى . وتحتاج  
خمس لغات الى ٢٠ قائمة من القواعد العددية Algorithms وتحتاج  
٢٠ لغة الى ٣٨٠ قائمة للقواعد العددية . ولكن العالم به عدة آلاف من  
اللغات ! ومن ثم فنحن بحاجة الى فترة زمنية طويلة جداً لاعداد القواعد  
العديدة لهذا العدد الهائل من اللغات .

ومن هنا قد يبدو أيسر لنا أن نبكر لغة واحدة وبسيطة تقوم الآلة  
الحاسبة بالترجمة إليها عن بعض اللغات الأخرى ثم تتم الترجمة عن هذه  
اللغة الوسيطة الى أى لغة أخرى نريدها . مثال ذلك أن نضغط على زرار

الوارد الخاص باللغة المنغولية ونضغط على زرار الصادر الخاص باللغة  
المجرية فتترجم الآلة النص تلقائيا من المنغولية الى المجرية .

وبذلك تصبح المشكلة هي وضع مثل هذه اللغة الوسيطة . فهل هذا  
ميسور لنا ؟

يقدم لنا ويفر Weaver صورة حية لما ستكون عليه اللغة الوسيطة  
انه يتخيل الناس تسكن أبراجا شاهقة مفتوحة تركز كلها على قاعدة  
مشتركة . واذا أراد الناس أن يتحدثوا الى بعضهم البعض فانهم يصيرون  
من هذا البرج الى ذاك . وطبيعي أن التفاهم بمثل هذه الطريقة غير ملائم  
ولا يمكن أن نعول عليه . ولكن اذا نزل شخص من برجه الى القاعدة  
المشتركة الفسيحة فانه يستطيع أن يتحدث بحرية الى أى شخص آخر  
فعل مثلما فعل هو أى نزل من برجه . حقا ان الصورة هنا ليست جميلة  
كما ينبغي ، بيد أن التفاهم بهذه الطريقة سيكون ملائما ويمكن أن يعول  
عليه .

فالفكرة هي أن فنزل من برج كل لغة الى القاعدة والتي تعنى لغة  
مشتركة للبشرية جمعاء لم يتسن لنا وضعها حتى الآن ، ثم نصعد ثانية  
الى أعلى .

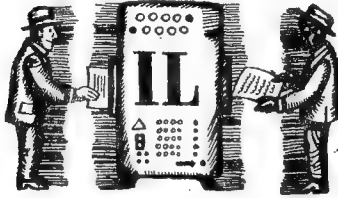
اذن ما هي الصورة التي نتصورها لهذه اللغة الوسيطة العالمية ؟

### حوار باللغة الوسيطة

لم ينقطع الحوار بشأن بنية اللغة الوسيطة ، واتخذ الخبراء كل  
السبل في هذا الصدد . يقول البعض أن أفضل حل أن نأخذ إحدى اللغات  
الطبيعية « الحية » ولتكن الروسية أو الإنجليزية مثلا ثم نستنبط القواعد  
الخاصة بالترجمة لكل لغات العالم الى هذه اللغة المختارة . ولكن هل الأمر  
بهذا القدر من البساطة ؟

حقيقة الأمر أنه ليس بهذا القدر من البساطة . ذلك لأن كل لغة  
من اللغات الحية لها قواعدها النوعية ، كما لها أيضا استثناءاتها الخاصة  
عن هذه القواعد . اذ لو اتخذنا اللغة الروسية لغة وسيطة ستواجهنا مشكلة  
حركات الاعراب في نهايات الكلمات فضلا عن العدد الهائل من الاستثناءات  
الاعرابية والتي يجب أن نضعها في اعتبارنا حتى وان كنا نترجم عن  
الاسبانية الى اليابانية . ويصدق هذا على كل لغة أخرى نتخذها كلغة وسيطة  
لأنها ستطرح قواعد خاصة بها فضلا عما تحويه من استثناءات . معنى

هذا أننا اذا اتخذنا احدى اللغات الحية كلفة وسيطة فان هذا من شأنه  
أن يفسد كل لغات العالم الأخرى أثناء الترجمة المزدوجة .



( شكل رقم ١٦ )

لنفترض أننا نترجم عن الروسية الى التركية سنجد لحسن الحظ  
أن اللغتين لا تستعملان أدوات تعريف وتنكير . ولكن لو كانت اللغة  
الوسيطه هي الانجليزية فسيكون لزاما علينا بداية أن نحدد مواضع  
كل أدوات التعريف والتنكير ( وهي عملية صعبة للغاية بالنسبة للآلة ) ثم  
نحذفها ثانية بعد انتهاء عملية الترجمة .

لنحاول محاولة أخرى تكون فيها اللغة الروسية أو التركية هي اللغة  
الوسيطه . لا ريب أن أيهما لن تكون هي اللغة الصالحة لذلك . لنحاول  
أن نترجم عن الانجليزية الى الفرنسية مرة أخرى سنجد أنفسنا مضطرين  
الى بذل جهد كبير ومعقد لا جدوى منه . اذ علينا أولا أن نترجم الى اللغة  
الوسيطه ( الروسية أو التركية ) ومن ثم سيكون لزاما علينا أن نحذف  
أدوات التعريف والتنكير الموجودة في النص الانجليزي والذي نزمع ترجمته .  
ثم تأتي المرحلة الثانية وهي الترجمة من اللغة الوسيطه الى اللغة الفرنسية  
وهنا ستواجهنا مشكلة صعبة ومعقدة الا وهي اعادة أدوات التعريف والتنكير  
الى مواضعها في النص . ثم تأتي بعد ذلك مشكلة أخرى وهي أن كل لغة  
من اللغات الحية تتميز بتمتعدها الشديد فضلا عما تشتمل عليه من معاني  
متعددة لمفرداتها بحيث يتعذر علينا أن نتخذها لغة ترجمة للحاسبات  
الالكترونية .

ولكن يتساءل الخبراء لماذا لا نحاول مع احدى اللغات العالمية مثل  
الاسبرانتو أو الفولابوك ؟ فقواعد النحو في هاتين اللغتين تنسم بالبساطة

الشديدة فضلا عن أنهما لا يعرفان أى استثناء لقواعدهما • لماذا نضيع وقتنا وجهدنا لصوغ لغة خاصة ولدينا فعلا لغات وضعية ؟

ولسوء الحظ فإن أيا من اللغتين الوضعيتين لا تصلح لكي تكون لغة المستقبل الوسيطة • فاللغات الحية الطبيعية معقدة شديدة التعقيد ، واللغات الوضعية سواء أكانت الاسبرانتو أم الانترلينجوا أم الفولا بوك أى أى لغة وسيطة أخرى إنما صيغت على هدى اللغات الطبيعية • ومن ثم فإن اللغات الوضعية لا تفضل كثيرا اللغات الطبيعية •

إن لغة الاسبرانتو تتضمن أدوات تعريف وتنكير • وهذا يعنى أن الآلة حين تترجم عن الروسية الى التركية ( إذا كانت الاسبرانتو هى اللغة الوسيطة ) فإنها ستضيع وقتنا طويلا لحذف أدوات التعريف والتنكير التى لا تحتاج إليها سواء فى اللغة الروسية أو التركية أو عدد آخر من اللغات المماثلة •

وهذا هو السبب الذى من أجله يعتقد أكثر الباحثين فى أن اللغة الوسيطة ينبغى أن تختلف عن كل من اللغات الطبيعية والعالية • وإنما يجب أن نبنيها على أساس نوع محدد ومتميز من المبادئ الخاصة بها • ويقترح عالم اللغة ن • د • أندرييف بجامعة ليننجراد أن تكون بنىة اللغة الوسيطة على النحو التالى : أن يكون للغة معجم مفردات محدود وقواعد نحو واضحة لا لبس فيها وإن كان المتحدث بها سيكون أمرا مستحيلا ( هذا ) على الرغم من أن بالامكان وضع نسق صوتي لها - إلا أن الداسبات الالكترونية ليست بحاجة الى تبادل الحديث ) • أما عبارات وجمل اللغة الوسيطة فيجب أن تكون مركبات مؤلفة من رموز تعبر عن مفاهيم ذات طابع خاص •

واقرب شئ الى هذا النوع المقترح للغة الوسيطة هو نسق الأعداد المعروف لنا حيث نجد كل عدد فيه يعبر عن معنى واحد محدد ودقيق •

ويجب أن نضع معجم اللغة الوسيطة وقواعدها النحوية على ضسوء معاجم وقواعد نحو اللغات الحية المختلفة • وهنا سنخلق نوعا من « المعدل » لكل لغات العالم الحقيقية وذلك لأن اللغة الوسيطة الجديدة ستستوعب فقط القواعد النحوية والمفردات المتماثلة الى حد كبير بين لغات العالم والمشاركة بين أكثر لغات البشر •

ولكن كثيرين من الخبراء السوفييت المشتغلين فى هذا المجال يرفضون هذا الرأى • ويرون أن اللغة الوسيطة ينبغى أن تحوى كل المقولات التى

تتضمنها اللغات الحية جميعها دون استثناء اذا أردنا لها أن تعبر عن شيء في عالم الواقع . اذ يجب أن تكون لغة غنية الى أبعد مدى بحيث يمكن أن نترجم اليها أى عبارة في أى لغة من اللغات المختلفة . وهنا لن نخشى ضياع أى قدر من المعلومات القيمة أثناء عملية النقل ( ونذكر القارئ بأدوات التعريف والتذكير وأثرها الكبير في الترجمة من اللغة الانجليزية الى اللغة الفرنسية ) .

ويقول العالم الرياضى السوفيتى ف. أ. أوسبينسكى « لو افترضنا على سبيل المثال أن أكثر اللغات تفتقر الى مقولة بعينها مثل الفعل الدال على المستقبل فان اندريف سيرفض هذه المقولة بالنسبة للغة الوسيطة . وأحسب أن من الأفضل لنا أن ننطلق من زاوية أخرى . فلو أن لغة واحدة فقط هي التى تشتمل على مقولة الفعل المستقبل فان هذا وحده مبرر كاف لتضمينه اللغة الوسيطة . وعلى العكس من ذلك فان مقولة مثل مقولة الجنس ( التذكير والتأنيث ) لا تحتاج الى ادخالها فى اللغة الوسيطة حتى ولو كانت خاصية مميزة لأكثر اللغات .

ضرب أوسبينسكى مثالا بالجنس فى اللغة لأن جنس الأسماء الجامدة لا معنى له . مثال ذلك كلمة « منضدة » فى اللغة الروسية . ما هو الشيء الجديد الذى نستفيد اذا عرفنا أنها اسم مذكر ؟ ولا ريب فى أن الترجمة لن تتغير أبدا لو أنها اسم مؤنث .

ويقترح أ. أ. ميلتشوك ، باحث سوفيتى شاب ، أن نبني لغة المستقبل الوسيطة على أساس الشمول والعالية . ووجهة نظره أن تكون اللغة نسقا من التماثل بين كل لغات العالم .

وواقع الأمر أن اللغة لن تأخذ صورة مادية . وإنما ينبغي أن تكون مجرد نسق من العلاقات المترابطة التى تربط بين لغات العالم المختلفة ، أى تماثلا بين الكلمات ومركباتها ذات المعاني المتطابقة . مثال ذلك الكلمة الروسية التى تعنى « فصل » والكلمة الانجليزية Class والكلمة الالمانية Klasse والصينية Teng واليابانية « 1 » فهذه كلها لها معنى واحد . فالتماثل الدلالى « السيمانطيقى » هو الذى يشكل « الكلمة فى اللغة الوسيطة . والعلاقات التى تربط بين الكلمات المتشابهة فى أكثر لغات العالم تباينا هي التى ستتألف منها الكلمات الجديدة . ومن ثم فان اللغة الوسيطة سوف تتألف من سلاسل من علاقات لفظية قائمة بين اللغات الحية ولئن تكون لها كلمات خاصة بها ذات بناء مادي . ولكن قد يكون هناك نوع من التجسد المادى فى شكل عبارات مميزة كأن نتخذ رقما معيناً للدلالة على كل سلسلة من سلاسل المفردات .



ولكن ماذا عن بنية الكلام وعلاقات حالات الاعراب وتقسيم الاسم الى مفرد ومثنى وجمع والأزمنة والأصوات ؟

ان اللغة الروسية تعرف العدد واعراب الاسم وتقسيمه الى مذكر ومؤنث ، أما اللغات المجرية والتركية والصينية فانها لا تعرف التذكير والتأنيث . واللغتان الفرنسية والصينية لا تعرفان نهايات اعرابية للأسماء فيهما . ونكاد نقول ان الأسماء في اللغة الصينية لا تتميز عدديا : فالمفرد والجمع متشابهان ويكتبان بصيغة واحدة وتستخدم الأعداد للتمييز العددي اذن كيف نحدد العلاقات النحوية بين اللغات المختلفة ؟

يؤكد ميلنشموك أن اللغة الوسيطة ينبغي أن تخلو تماما من الصرف اللغوي . ذلك لأن كل الابنية الصرفية ( الجنس والافراد والتثنية والجمع واعراب الأسماء \* الخ ) سوف تتضح من خلال مفردات اللغة وليس من خلال قواعد النحو . معنى هذا أن الكلمة التركية Dash وتعني «حجر» ستمثلها في اللغة الوسيطة كلمتان : أحدهما بمعنى « حجر » والثانية بمعنى « مفرد » والكلمة الروسية « حجر » ستمثلها في اللغة الوسيطة أربع كلمات : واحدة بمعنى « حجر » وأخرى تعني « مفرد » ( مثلما هو حادث في اللغة التركية ) وثالثة توضح أنها مذكر ورابعة تدل على حالة الرفع في الاعراب . والكلمة الصينية « شسيهتو » وتعني « حجر » ستمثلها في اللغة الوسيطة كلمة واحدة بمعنى « حجر » لأن اللغة الصينية لا تستخدم قواعد صرفية ونحوية للدلالة على الجنس أو الاعراب أو العدد .

ولغة كهذه لا تفيد فقط من الناحية النظرية بل تفيد أيضا من الناحية العملية التطبيقية ذلك لأن لغة الآلة لغة واضحة لا لبس فيها ومحددة رياضيا . أنها تركز على اللغة الصورية للمنطق الرياضي . ونعرف ان لغة المنطق الرياضي لا تلتزم بقواعد صرفية . انها تتألف من مجموعة من الرموز البسيطة والحروف الابجدية ( وهو ما يطابق المفردات ) ومن مجموعة من القواعد التي تربط الرموز ببعضها لتركيب الجمل ( وهو ما يطابق قواعد بناء الجمل في اللغات المألوفة ) .

ويقول ميلنشموك : « ان بنساء لغة وسيطة على هذا النحو هو خير ما يشيع حاجتنا الى العالمية والشمول : فهي من ناحية لا تحوى سوى ما هو شائع بين كل اللغات - من حيث المفردات وبناء الجمل - وهي من ناحية أخرى تفيدنا في الترجمة عن أى لغة حيث يمكنها أن تعبر عن أى شيء عبرت عنه تلك اللغة » .

## البحث عن الكليات

لم تتضح بعد الصورة التي ستكون عليها اللغة الوسيطة مستقبلا ، ذلك لأن العلماء لم يتسن لهم حل أعقد المشكلات ونعني بها مشكلة المعنى . ولا ريب في أنه بدون معنى سيفقد الكلام دلالة .

ويقول العلماء السنوفييت ن.ذ. أندرييف ، وف.ف. يفانوف و.أ. ميليتشوك : « إن ترجمة الآلة ليست ترجمة بسيطة . تجزئها الآلات وإنما هي تحويل نص بحيث تبقى على شيء واحد فقط ألا وهو « معنى » النص » . ومن هنا فإن اللغة الوسيطة يجب أن تتزود بالكلمات التي تكفل لها القدرة على التعبير عن كل المعاني العديدة التي يتضمنها كلامنا . بعبارة أخرى أنها يجب أن تكون لغة معنى .

يتطلب هذا الاهتمام إلى المقولات العادية لمداول الألفاظ أى نوعا من « وحدات المعنى » التي تمثل خصيصة مشتركة بين كل لغات العالم ثم تعزل « وحدات المعنى » ذات الطابع الخاص في كل لغة على حدة . وترتبط هذه المشكلة ارتباطا وثيقا بمشكلة أخرى على جانب كبير من الأهمية وهي مشكلة ابتكار لغة معلومات ذات طابع خاص لآلات المعلومات المنطقية الالكترونية ( انظر فصل الشفرة العالمية للعلوم » ) .

يستخدم العلم اصطلاحات أحادية الدلالة واضحة المعنى محددة بحيث لا يمكن الخلط بين معنى مصطلح وآخر . ولكن اللغات تعطينا صورة مغايرة . فالكلمة في اللغات العادية قد تحمل معاني متعددة .

إن اللجان الدولية لوضع المصطلحات وتعريفاتها وغير ذلك من المنظمات التي تضم العلماء والتكنولوجيين يمكنها أن تحدد المعاني الدقيقة للمصطلحات ولكن كيف لنا أن نستخرج معاني الكلمات الدارجة ؟ هنا نجد لجان العلماء نفسها بغير سند ، ذلك لأن اللغة الحية لا يمكن أن تخضع لقرارات وأوامر .

ونرى لزما علينا أن نضيف إلى كل ما سبق صعوبة أخرى تتمثل في كلمات عديدة قد تعبر عن مفهوم واحد . مثال ذلك كلمة « علامة » بالروسية نجد لها ثلاثة مترادفات ، بينما نجد لها في الانجليزية ستة مترادفات تعبر عن نفس المعنى . وتشتمل اللغة اليابانية على ثلاث كلمات تحمل نفس المعنى مثلها في ذلك كمثل اللغة الروسية . ومن ثم يصبح لزما علينا أن نضع في اعتبارنا هذه الدلالة الواحدة أو المعنى الواحد الذي يمكن أن تعبر عنه أى لغة بكلمات متعددة .

وما زال العلماء يأملون في وضع لغة وسيطة تمكنهم من الترجمة عن أى لغة أخرى . وهم يعملون بجهد ومثابرة على حل هذه المشكلة فى عديد من البلدان . وهناك جماعة من العلماء بجامعة كامبردج فى إنجلترا يعملون على حل هذه المشكلة وفق منهج محدد يسمى منهج المعجم الموسوعى Thesaurus.

### منهج المعجم الموسوعى :

المعجم الموسوعى اسم لقاموس من نوع خاص الكلمات فيه مبوبة حسب الفئات والفصول والأفكار . وأشهر هذه القواميس المعجم الموسوعى للغة الانجليزية وهو من وضع . روجيت Roget . وصدرت أول طبعة له فى منتصف القرن الماضى ثم أعيد طبعه مرات عديدة مع تعديلات وإضافات . وتنقسم الفصول فى هذا القاموس الى قطاعات وتنقسم القطاعات الى فئات . ويشتمل القاموس فى جملته على ٦ فصول و٢٤ قطاعا وأكثر من ألف فئة . مثال ذلك فصل عن « الفضاء ويشتمل على قطاعات تتناول « الفضاء بمعناها العام » و « الأبعاد » و « الصورة » و « الحركة » .

وينقسم قطاع الحركة الى فئات : الحركة بمعناها العام ، ودرجات الحركة والحركة فى ارتباطاتها بالقوة والحركة فى علاقتها بالاتجاه . ثم نجد تقسيمات أخرى فرعية تشتمل على السفر والملاحة البحرية والملاحة الجوية والرحالة البرى والملاح البحرى ..... الخ . وهكذا نجد كل كلمات اللغة مصنفة حسب فئات محددة .

ويتضمن القاموس بالإضافة الى ذلك دليلا أبجديا بكل كلمات القاموس مع الاشارة الى مواضعها من حيث الفصل أو القطاع أو الفئة حتى يسهل الرجوع اليها .

وإذا كانت الكلمة تحمل معانى متعددة فإنها تعدرج ضمن المجموعات المختلفة التى ترتبط بها . مثال ذلك كلمة Flat تتدرج فى قائمة روجيت Roget ضمن المجموعات التالية : رقم ١٧٢ جامد و ١٩١ غرفة و ٢٠٧ منخفض و ٢١٣ أفقى . وهكذا نجد أن الكلمة ذات المعانى المتعددة تقسم الى فئات مختلفة حسب دلالاتها .

ويشتمل قاموس روجيت على الكلمات الانجليزية فقط . ونشهد اليوم محاولات لتضمين المعاجم الموسوعية لغات كثيرة . ونجد فى هذه المعاجم الفصول العامة والقطاعات والفئات تشتمل على مفردات لغات

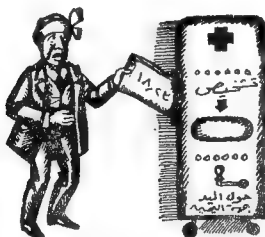
مختلفة ذات معانى متماثلة • وطبيعى أن كل معنى له عدد مشترك من الفئات وتؤلف هذه الفئات بدورها مفردات اللغة الوسيطة •

بيد أن الترجمة بطريقة المعجم الموسوعى عملية غير مألوفة • ذلك لأنها تعنى ترجمة الفقرات دفعة واحدة بدلا من ترجمتها جملة جملة • تبدأ الترجمة بوضع « صيغة سيمانطيقية » Semantic Formula للفقرة بأكملها • ثم نستبدل معانى الجمل التى تتألف منها الفقرة بأرقام من المعجم الموسوعى • ويأتى بعد ذلك البحث عن الصيغ الدلالية أو السيمانطيقية فى اللغة التى نترجم إليها والتى تطابق هذه الصيغة السيمانطيقية •

### العوامل السيمانطيقية

يجرى اعداد « لغة سيمانطيقية » من هذا النوع فى الاتحاد السوفييتى • ويقوم باعدادها معمل الترجمة الآلية التابع لمعهد موسكو التربوى للغات الأجنبية •

ولا يطبق هذا المعمل منهج المعجم الموسوعى وانما يطبق منهجا آخر أكثر تشويقا ويشر بنتائج أفضل ولنعنى به العوامل السيمانطيقية Semantic Factors



شكل رقم ١٧

تتضمن كل لغة مئات وآلاف الكلمات المختلفة كل منها لها معنى

خاص • ولكننا اذا دققنا النظر نلاحظ أن معاني كثيرة جدا تتألف من معاني أخرى أولية •

نضرب مثلا يوضح ما نقول • لناخذ ثمانى كلمات : « أب » و « أم » و « ابن » و « ابنة » و « عم » و « عمة » و « ابن أخ » و « ابنة أخ » • كل كلمة من هذه الكلمات ذات معنى خاص • ولكن اذا تأملنا كلمات « أب » و « ابن » و « عم » و « ابن أخ » نجد أن ثمة دلالة مشتركة بينها أو دلالة واحدة فهى كلها أسماء مذكورة • وهكذا نجد لدينا دالة Seme واحدة هى الجنس : ونشير الى المذكر بالرمز أ والى المؤنث بالرمز ا الذى يعنى « ليس أ » •

واذا واصلنا تحليلنا لهذه الكلمات نجد أن أم وأب يرتبطان بابنة وابن بعلاقة نسب مباشر • وترتبط الابنة بالعمة أو يرتبط الابن بالعم عن طريق علاقة نسب غير مباشرة • وهكذا نجد عاملا سيمانطيقيا أو دالة أخرى هى القربى أو النسب ( ويدل الرمز ب على النسب المباشر و ت على النسب غير المباشر ) •

لنعقد مقارنة أخيرة بين أم وأب وعمة وعم من ناحية ، وابن وابنة وابن أخ وابنة أخ من ناحية أخرى • تتحدد الدالة هنا عن طريق «النسل» أو الذرية والذى يمكن أن نقسمه الى سابق ( ونرمز له بالحرف ج ) ولاحق ( ونرمز له بالحرف ح ) •

بهذا يمكننا أن نعبر عن أى كلمة من الكلمات الثمانى فى شكل مركبة من العوامل السيمانطيقية الثلاثة • ومن ثم تصبح كلمة أب هى أ ب ج ( مذكر - نسب مباشر - ذرية سابقة ) • وتصبح ابنة ا ب ح ( مؤنث - نسب مباشر - ذرية لاحقة ) وابن أخ أ ت ح ( مذكر - نسب غير مباشر - ذرية لاحقة ) • الخ •

وهكذا يمكن أن نعبر عن أى كلمة بمركب من وحدات سيمانطيقية أكثر بساطة • فإذا كان معنى الجملة يتحدد من المعانى المركبة لكلماتها فان معنى الكلمة يتألف من مركبات قوامها عوامل سيمانطيقية أولية أو وحدات أولية للمعنى • ومن ثم تصبح المهمة الأساسية هى بيان هذه « المعانى » البسيطة •

ان الاهتمام الى العوامل السيمانطيقية ليس أمرا بالغ الصعوبة مثلما هو الحال فى لغة حياتنا اليومية • ولهذا نجد كلا من بيرى وكنت فى

الولايات المتحدة قد وضعا لغة سيمانطيقية خاصة تستخدمها آلات المعلومات المنطقية . وتقتصر هذه اللغة على مجال واحد فى التكنولوجيا وهو مجال علم المعادن . و جدير بالذكر أن معمل الترجمة الآلية التابع لمعهد موسكو الأول للغات الأجنبية يعمل الآن على وضع لغة سيمانطيقية للغة حياتنسا اليومية . وحدد المعمل العوامل السيمانطيقية التالية ( وضعنا الرمز الاصطلاحي بين حاصرتين ) : نفى ( ورمزه « - » ) وإيجابية ( ورمزها « ١٨ » واحساس ورمزه « ٢٣ » عظمة ورمزها « ١٠ » ) .

ومن ثم فان معنى كلمة « غير ملائم » نكتبه باللغة السيمانطيقية هكذا ١٨ وهو نفس الرمز الذى يطابق أيضا كلمة ( ردىء ) التى ترادفها من حيث المعنى . ونكتب كلمة « متوعك » هكذا ١٨٢٣ وتعنى ( سىء + احساس ) . وكلمة ضئيل هكذا ١٠ ( نفى للعظمة ) وكلمة رائع ١٠١٨ ( عظمة + إيجابية ) .

ولايزال العمل على فرز المعانى الأولية أو « ذرات الدلالة » فى مراحله الأولية . بيد أنه يبشر بآمال كبار : ويتركز هذا العمل على فكرة أساسية وهى أن الآلة حين تشفع فى الترجمة حسب العوامل السيمانطيقية فإنها تصوغ لنفسها فهما شاملا للنص عن طريق المترجم . اذ تبدأ الآلة تحليل النص سيمانطيقيا ( وهو نفس ما يفعله المترجم ) ثم تعيد صياغة النص بكلماتها هى وباللغة الموضوع لها ، ( وهو أيضا نفس ما يفعله المترجم المحنك ) . وبعد تطبيق هذا النوع من التحليل نحصل على الترجمة السيمانطيقية التالية : « ليس هذا بجديد » باللغة الانجليزية الى « كان هذا موجودا من قبل » باللغة الروسية مثلا .

## لغة البشر

### ولغة الآلات

يأمل الباحثون ، بفضل تطبيق العوامل السيمانطيقية ، أن يعلموا الآلة أن « تفهم » النص الذى تترجمه ثم تصوغ فهمها بلغة أخرى . وليس لنا الآن أن نبالغ فى تقديرنا لقيمة مثل هذا النوع من الآلات القادرة على استيعاب معنى النص . ذلك لأن استيعاب الآلة لمعنى النص يستلزم قواعد دقيقة غاية الدقة . فقد تبين لعلماء اللغة فى أمريكا على سبيل المثال أن التحليل السيمانطيقى السطحي (حسب منهج المعجم الموسوعى) أدى الى أن

الآلة ترجحت القول المأثور «البعيد عن العين بعيد عن الفكر» الى «لا بصر»  
و « لا فكر » أى « أعمى وأبله » .

ولقد بدأت لغة الآلات ، وهى لغة دقيقة ومحكمة ، تمارس تأثيرها على  
اللغة العلمية . ونظرا لأن الآلة لا يمكنها أن تدرك عبارات غامضة وملتبسة  
فأنا نرى لزاما علينا أن نصوغ فى وضوح شديد أى مشكلة نود أن  
نقدمها للآلة . ومن يدري فربما هذه الآلة المترجمة التى تعمل وفق طريقة  
العوامل السيمانطيقية تساعد المشتغلين بالعلوم الانسانية من أجل الوصول  
الى عبارات على قدر كبير من الدقة وال ضبط . ثم اننا بعد هذا كله قد نفيد  
كثيرا ونحن نعمل على زيادة دقة واحكام صياغة ألفاظ وأساليب شئون  
حياتنا اليومية ونتخلص من كثير من الكتابات الفارغة من المعنى والكلمات  
الجوفاء والعبارات الملتوية .

ولكن هل معنى هذا أن اللغة البشرية أصبحت تشبه فى طبيعتها  
لغة الآلة ؟ لا على الاطلاق . ان اللغات الحية تتضمن عناصر قد تبدو لنا  
فارغة من المعنى اذا ما عبرنا عنها بالدلالات الرمزية . ان الأسلوب العاطفى  
والصياغة الوجدانية وما شابه ذلك من عناصر الحديث البشرى بعيدة كل  
البعد عن نطاق الآلة الإلكترونية . وطبيعى أن ترجمة الأعمال الفنية عن  
طريق آلا عمل مستحيل ذلك لأن الانسان حين يترجم أدبا خياليا فإنه  
لا يقتصر على ترجمة النص من حيث معناه فحسب وإنما يبدع عملا فنيا  
جديدا عن طريق إعادة كتابة النص بحيث ينقل النماذج الخيالية والشعرية  
دون الاختصار على المعنى الحرفى . ومن اليسر علينا أن نتصور الآلة تترجم  
عبارة مثل « ارتجفت العذراء التى تفيض شبابا ونضارة » الى « اهتزت  
الفتاة الصغيرة » .

ان الشيء المرجح أن ستكون لدينا لغتان : لغة أعمال تتسم بالدقة  
والاحكام والوضوح يستخدمها الانسان والآلة ( وسيقتصر استعمالها فى  
المجالات العلمية والمكتبية ) ولغة ثانية متعذرة على الآلة وتفيد كأداة للتعبير  
عن المجالات العاطفية والوجدانية بأساليب متعددة يستحيل علينا صوغها  
صياغة رمزية .





## • الأصوات والمعنى

كيف يتكلم الناس ؟ وكيف يفهم كل منا الآخر ؟ ان علم الفونولوجيا أو علم أصوات الكلام ( وهو بالنسبة للانسانيات مثل الطبيعيات النووية بالنسبة للعلوم الطبيعية ) لم يستطع الا مؤخرا جدا النفاذ الى واحدة من أعجب معجزات الانسان  
الا وهى الكلام •

---

### هل الكلام فطرى أم نتاج للمجتمع ؟

تصدر عن الطفل أصوات مع أول لحظات الولادة • ونحن نقول ( تصدر عنه أصوات ولا نقول « يتكلم » • « بكاء الضيق » و « قرقرة الرضا والشبع » - هذه هى استجابات الوليد الجديد الى أحداث بيئته • انها تعبيرات صوتية بيولوجية خالصة وليست كلاما ، لم يتعلمها الطفل وانما تصدر عنه تلقائيا مثلما تصدر صيحات الحيوانات •

ولكن الطفل ينمو ويتسع عالمه وتزداد أصواته وتعدد • تظهر أولا صرخة تعبر عن الاستثارة وصرخة طويلة تعبر عن الراحة وهما من الأصوات المتحركة اللينة اذا ما قارناها بالكلام العادى للانسان • ثم تنمو تدريجيا طبقة الصوت عند الطفل وتظهر الأصوات الساكنة •

ولكن لماذا ينطق الطفل أولا الأصوات المتحركة ؟ السبب ببساطة هو أن الحلق البشرى يجدها أيسر الأصوات • ان الطفل لا يتكلم وانما تصدر عنه فقط أصوات ويشبه فى ذلك صفار الحيوانات التى لها أحبال صوتية •  
يطرا بعد ذلك تحول غريزى وفسيولوجى فتنحول الأصوات الى كلام

بشرى حقيقى • ولا يقع هذا التحول فى الأصوات تلقائيا وإنما يقع تحت تأثير الناس المحيطين بالطفل : الأم والأب وغيرهما •

ليس ثمة أصوات فطرية لدى أى طفل من أطفال العالم : فوليد قبائل البوشمان والطفل الألماني أو اليابانى جميعهم تصدر عنهم نفس الأصوات • ولو أخذنا وليد قبائل البوشمان وعمره يتراوح بين شهر وثلاثة أشهر ثم عهدنا به الى عائلة انجليزية سيشب ويتكلم الانجليزية كلفة قومية والعكس صحيح فلو أننا أخذنا طفلا انجليزيا حديث الولادة وأنشأناه فى بيئة قبائل البانتو فانه سيبرع فى لغة بيئته •

ولكن أتى حين من الدهر كان كثيرون يعتقدون أن ثمة «لغة ولادية» واحدة لكل سكان الأرض •

وتحكى أسطورة قديمة أن فرعون مصر الملقب بسماتيك رغب ذات يوم أن يعرف أى اللغات هى الأسبق على الأرض • فأمر رجاله أن يأخذوا طفلين حديثي الولادة ويعهدوا بهما الى شيخ أخرس حتى لا يتعلما الكلام من أحد • وقال فرعون ليكن كلامهما على فطرتهما وعندما يبدأ الكلام ستعرف اللغة « الأولى » للبشرية •

وتمضى القصة وتقول انهما بدأ يتكلمان اللغة الفريجية • ونحن لسنا على يقين أن كانت تجربة كهذه حدثت أم لا : على أية حال لو افترضنا أنها وقعت فلا بد وأن فرعون قد خدعه رجاله • اذ من الواضح أن شخصا ما علم الطفلين التحدث باللغة الفريجية والا فانهما ما كانا ليتحدثا لغة بشرية معروفة على الإطلاق • وهذا هو ما تؤكده الوقائع • حقا ان تجربة قاسية وغير انسانية كهذه لا يمكن تكرارها الا أن الطبيعة أجرت وحدها تجارب مماثلة •

يعرف العلم حالات تربى فيها أطفال بين أحضان حيوانات : ذئاب ونمور وقرود ودبة بل وماشية • ولم يتكلم هؤلاء الأطفال اللغة الفريجية أو الروسية وإنما نوعا من اللغة « الحيوانية » كانت أحبالهم الصوتية تصدر عنها صيحات الحيوانات التى أنشأتهم وتربوا معها ، فكانوا يعوون كالذئاب أو يصيحون كالقرود أو يثغون كالماشية • ثم تعلموا أخيرا ، وبعد جهد كبير لغة بشرية •

وهكذا تواجهنا الآن مشكلة الطريقة التى يتعلم بها الأطفال الكلام حين ينشأون بين كائنات بشرية لا حيوانات •

يبدأ الطفل في الاستجابة الى الأصوات خلال الأسابيع الأولى من حياته • واستجابته هنا ليست استجابة بسيطة بل متنوعة بحيث يميز الوليد بين الأصوات البغيضة والحادة والعالية والأصوات السارة والمتناغمة والحانية • وأحب الأصوات الى الوليد صوت أمه ( وهذه ليست عبارة انشائية بل واقع أثبتته التجارب ) • انه يميز صوت أمه عن كل الضجيج الذى يحيط به ، ويشرق وجهه حين يسمعه •

ويبدأ الطفل تعلم الكلام من خلال قدرته على اخراج الأصوات وكذلك قدرته على سماع الأصوات والتمييز بين صوت وآخر • وتبدأ عملية التعلم عن طريق المحاكاة : يحاكي الأصوات التى يسمعا ( حقا هذه خاصية ليست قاصرة على الانسان وحده بل ثمة طيور تشاركه فيها مثل الببغاء والزرزور ) ويتلاعب بها على نحو لا يستطيعه غير البشر وحدهم •

واذا حاكى انسان بالغ حديث الأطفال فان هذا ينقص من قدره الا أن هذا الحديث يلعب دورا هاما للغاية فى حياة الطفل • والسبب أن صيحات الطفل ليست صيحات غريزية تعبر عن قلق أو فرح ، وإنما تمثل قدرا من الأصوات فى طريقها الى التبلور لتصبح فيما بعد نسقا متألفا من أصوات اللغة •

يبدأ الطفل ينادي بصوته فيما بين الشهر الثالث والرابع • والأصوات هنا واحدة بين جميع أطفال العالم دون النظر الى اللغات المتباينة التى يتحدث بها الكبار • ووجد الباحثون المختصون بدراسة كلام الطفل أن الطفل تصدر عنه مجموعة من الأصوات معقدة ومتباينة بصورة خيالية منها أصوات صفيرية بل وطققة تشبه الأصوات الموجودة فى لغات قبائل البوشمن والهوتنتوت •

ولكن لماذا تباينت لغات شعوب الأرض اذا كان حديث الطفل واحدا فى كل أنحاء العالم ؟ لماذا لم ينشأ عن مناغاة الأطفال لسان واحد يتحدث به كل الكبار ؟

السبب أن الكلام عند الانسان لا ينمو بصورة تطويرية تدريجية وإنما هو شيء مكتسب يفرسه فينا المجتمع • فالكلام لا ينشأ تلقائيا وإنما يظهر خلال عملية نمو الطفل •

تتحول مناغاة الطفل الى كلام بفعل تأثير الكيسار عليه • وتختفى الأصوات التى لا نظير لها فى لسان الأم لسبب بسيط وهو أن الكبار لا يستخدمونها وإنما يرددون فقط الأصوات الموجودة فى اللغة القومية •

ان نسق اللغة أشبه بمصفاة تسقط منها الأصوات غير المستعملة  
وتحجز الأصوات « القومية » فما هي هذه المصفاة ؟ ولماذا يتباين كلامنا ؟  
وما هو « نسق اللغة » ولماذا نحن بحاجة اليه ؟

### ذرات الكلام

لو تصفح المرء أى معجم للمصطلحات سيجد أنه لو غير حرفا واحدا  
فقط ستتغير معه الكلمة تماما : نال - زال - جال - قال . حرف واحد  
فقط ، أو صوت واحد فقط وإذا بالكلمة تعنى شيئا آخر مختلفا . وتسمى  
خاصية الأصوات فى تغيير معنى الكلمات باسم وظيفة التمايز السيماتى  
للأصوات . وتشتمل كل لغة من لغات العالم على مجموعات مماثلة من  
الكلمات يتغير معناها كلما تغير منها صوت واحد . وصوت التمايز ليس  
له معنى فى حد ذاته وإنما قادر على قلب كلمة مفيدة ذات معنى الى كلمة  
أخرى مغايرة كما رأينا فى المثال السابق .

ولكن هل كل تغيير فى الصوت يتبعه تغير فى المعنى ؟ لنستمع الى  
كلمة من غلام صغير تكون طبقة صوته فيها عالية ونستمع الى نفس الكلمة  
من انسان بالغ طبقة صوته منخفضة نجد هنا تباينا فى الصوت من حيث  
الشكل العام ولكن المعنى يظل كما هو دون أدنى اختلاف .

وثمة لغات نجد فيها أن الصوت المتحرك الطويل أو الصوت  
المتحرك القصير لا يلعبان أى دور على الإطلاق - اذ يظل معنى الكلام  
واحدا . ولكن لغات أخرى تكشف لنا أن أى تغير فى الحرف المتحرك  
يؤدى الى تعديل فى المعنى مثل « آب » بمعنى رجع وأب .

والحروف المتحركة الممدودة والقصيرة لا تعنى شيئا فى اللغة  
الروسية ولكنها تشكل عنصرا هاما فى بناء الكلمات الجديدة بالنسبة للغات  
الألمانية والانجليزية والتشيكية .

يتضح مما أسلفنا أن الفوارق الصوتية ليست جميعها سواء من حيث  
أهميتها فى عمليات اللغة . فالأصوات التى لا يؤثر تباينها فى دلالات  
الكلمات فى لغة ما تشكل معا وحدة صوتية واحدة نسميها « فونية » .

ويتباين نطق الفونيمات تبعا لخصائص صوت المتكلم وعدد آخر من  
الاسباب . فكلمة مثل « ماما » يمكن نطقها بصورة مختلفة عن طريق تغيير  
وضع الشفتين بالنسبة للحرف « م » ومع ذلك لا يتغير معناها . ولكننا  
إذا استبدلنا الحرف « م » بالحرف « ب » نحصل على كلمة مغايرة هي

« يابا » : ومن ثم فإنها نعتبر « م » و « ب » فونيمتين مختلفتين نظرا لأنهما يؤديان الى تكوين كلمتين مختلفتي المعنى .

ويحدث كثيرا أن نجد في لغة ما عددا من الأصوات ليست أشكالا متباينة لفونيمية واحدة ، بينما تمثل في لغة أخرى عددا مختلفا من « ذرات الكلام » .

مثال ذلك حرف « K » في اللغة الانجليزية له طريقة واحدة في النطق ومن ثم يشكل فونيمية واحدة ، ولكنه في اللغة الهندية ينطق بصورتين متباينتين ومن ثم يمكنه أن يشكل كلمات مختلفة . إما لغة شعب داغستان Avars في إقليم القوقاز فإنها تتضمن ١٤ صورة مختلفة لنطق حرف K ومن ثم فانه يمثل ١٤ فونيمية مختلفة مما يستوجب عدم الخلط بينها اذا ما أراد المتحدث أن يكون كلامه مفهوما على نحو صحيح .

واذا كان الطفل والانسان البالغ قادرين على نطق نفس الأصوات الا أن القدرة على الكلام تبدأ مع القدرة على تمييز الأصوات وذلك لأن القدرة على نطق الأصوات لا تكفي وحدها . وليست المسألة هي الأصوات أيا كانت هذه الأصوات بل نعتى بها تلك الأصوات التي تمايز بين كلمات اللغة .

نخلص من هذا الى أن الفوارق الموجودة بين الأصوات ليست كلها ذات دلالة وانما فقط الفوارق الكامنة في الفونيمات . ولكن هل هذا رأى صادق ؟ انه صادق وغير صادق في آن واحد . صادق من حيث أن الفونيمات وحدها هي التي تلعب الدور الأساسي في تحديد معاني الكلمات . ولكننا حين نستمع الى شخص يتحدث الينا فإننا لا نستطيع المعلومات من معاني الكلمات وحدها . اننا نستطيع أن نستشف الكثير عن الحالة المزاجية للمتحدث من طريقة القائه وهو شيء لا يمكن أن تفصح عنه الكلمات التي يستخدمها في حديثه .

ان عبارة واحدة قد ينطقها المتكلم هي بذاتها بطرق متباينة وفق حالته المزاجية . فالنغمة التي ينطق بها كلمة واحدة مثل « أهلا بك » قد تتعدد وتكشف عن حالات عاطفية متباينة ما بين الترحيب والنشوة الى الاستسلام والاكتئاب . بل ان خصائص نغمة الحديث وأسلوب الكلام أو طريقة النطق قد تذكرنا بشخص نسيناه .

وأخيرا فإننا نستطيع أن نتبين الكثير من صفات المتحدث عن طريق لهجته هل هو طفل أم يافع أم كهل وهل هو ذكر أم أنثى بل وأن نعرف مسقط رأسه .

بيد أن اللغة الانجليزية مثلا ستظل هي نفسها على الرغم من كل ذلك بالنسبة لمن يسكن لندن أو نيويورك أو نيوزيلندا • وأثبتت أبحاث علماء السمع واللغة أنه لا يوجد اثنان يتكلمان بطريقة واحدة ومتماثلة تماما • فثمة فارق بسيط دائما يمايز بين طريقة كل منا في نطق الكلمات •

بل ان الشخص الواحد قد يتكلم بطريقة مختلفة حسب اختلاف المناسبات • ونحن في حديثنا العادى قد ندغم بعض الأصوات ومقاطع الكلام وهو ما نتجنبه أثناء التحدث أمام المذيع أو التلفزيون •

ان أصوات الكلام متعددة ومتباينة الى ما لا نهاية • والشئ المهم الذى يعنينا هو أن نمايز فقط بين الأصوات النوعية ( الفونيمات ) التى تشكل أساس اللغة - أى الكلمات ومعانيها • بل اننا لا تعيننا كل أوجه التباين فى نغمة الكلام وانما نقصر اهتمامنا على الفوارق النمطية التى ندرکها جميعا بشكل عام ، وهى ما نسميه الأنماط النغمية للصوت Intonemes • وإذا كان وجود هذه الأنماط أمرا مؤكدا الا أن دراستها لم تبدأ الا مؤخرا • وتؤلف الفونيمات والأنماط النغمية بحثا علميا مستقلا بذاته هو علم أصوات الكلام Phonology •

### لماذا يتحدث البعض بنبرة أجنبية

« فضحته نبرة حديثه • عرفته على الفور بسبب نبرة حديثه الأجنبية » • حقا ان نبرة الكلام أو طريقة النطق غير الصحيحة تسم الشخص بميسم صاحب اللسان الأجنبى •

ولكن لماذا يتكلم الناس اللغة الأجنبية بنبرة أعجمية ؟ ان كل شئ يسدو على ما يرام : دراية كاملة بمقررات اللغة وقواعد النحو والصرف والأصوات الأساسية ومع ذلك يحس المستمع على الفور بأن ثمة فارقا • لماذا ؟

يبدو لنا السؤال بسيطا ولكن علم أصوات الكلام هو وحده الذى استطاع أن يقدم لنا الاجابة •

ان كل لغة تفصل وتحلل أصوات الكلام وفق طريقة خاصة تتميز بها ، ومن ثم يأتى الفارق فى النطق الذى يسبب ما نسميه « النبرة الأجنبية » • فالشخص الذى يتحدث لغة أجنبية يقحم كثيرا من عناصر لفته القومية فى النسق الصوتى ( الفونولوجى ) للغة الأجنبية • ويتضح

لنا هذا الفارق بوجه خاص حين تتضمن اللغتان بعض الأصوات المتماثلة .  
مثال ذلك كلمة Pot بالانجليزية والكلمة المناظرة لها باللغة الروسية  
فالكلمتان لهما نفس النطق مع فارق بسيط جدا فى صوت الحرف ط .  
ويزداد الفارق وضوحا حين ننطق الأصوات المتحركة \* . ويقول ايوارد  
ساير Edward Sapir ان الأصوات المتحركة فى اللغتين الانجليزية  
والروسية مختلفة تمام الاختلاف حتى أننا نكاد نقول انه لا يوجد صوتان  
متطابقان .

يبدأ المرء فى تملك ناصية النسق الفونولوجى للغة قومه منذ الطفولة  
المبكرة ، وما أن يتعلمه ويرسخ فى ذهنه حتى يستخدمه طوال حياته  
تلقائيا . ولكن ماذا عن تملك ناصية لغة أجنبية ؟ طبيعى تماما أن كلا منا  
يبدل محاولة بغية تعلم النسق الفونولوجى أو مختلف أنماط فونيمات اللغة  
الأجنبية ؛ ولا ريب فى أننا ونحن نتعلم هذه اللغة نقدم عاداتنا التى  
أخذناها عن لغتنا القومية فى نمط كلامنا الجديد ومن ثم تتولد النبذة  
الخاصة . فالروس على سبيل المثال يحيلون الحروف الساكنة الثقيلة التى  
تقع فى أواخر الكلمات الانجليزية والفرنسية الى حروف خرساء غير  
منطوقة بوضوح وهم فى ذلك يتبعون نمط النطق فى اللغة الروسية .  
ونلاحظ بالإضافة الى تحويل الفونيمات أن المتحدث الأجنبى يطبع عن غير  
قصد منه نغمة الكلام بطابع النغم الصوتى للغة القومية . ومن ثم فليس  
يسيرا على المرء أن يتغلب على عادات الكلام التى اكتسبها وتمرس عليها منذ  
نعومة أظفاره .

وحتى عهد قريب لم يكن هناك غير مخرج واحد : تكرار الأصوات  
تحت ارشاد معلم محنك . ويفضل من هو من أبناء اللغة ذاتها ، حتى  
يبرع الطالب فى أداء الصوت الى درجة تصبح معها النبذة الأجنبية غير  
ملحوظة . بيد أن المشكلة التى كانت تواجهنا دائما هى قلة المعلمين الأكفاء  
فضلا عن تعقد العملية التعليمية وضياح وقت طويل بحيث يصعب توفير  
العدد اللازم من المعلمين .

ولكن التقدم فى العلوم الهندسية فتح لنا بابا نحو مخرج رائع .  
فقد انتهى عصر المعلم الذى يمسك الطباشير ويقف أمام السبورة وحلت  
محله الاسطوانة وآلات التسجيل . وكفى أن تلقى نظرة الى معمل اللغة  
الذى أنشئ حديثا بمعهد موسكو التربوى للغات الأجنبية حيث لا يوجد  
طباشير وإنما مكبرات للصوت وأجهزة تسجيل وسماعات . ويقفز هذا  
المعهد « بمكتبة الأصوات » الرائعة وهى مكتبة كاملة تضم عددا هائلا من

التسجيلات - ستة آلاف شريط لثمانى لغات • هناك يستطيع المرء أن يستمع الى صوت توماس مان وهو يقرأ مختارات من أعماله الروائية ، وأصوات لويس أراجون وبول ايلوار واريك فينرت ، وتسجيلات لرواية فاوست تأليف جوته ، وهاملت لشكسبير فضلا عن القصص القصيرة والشعر بصوت جيرار فيليب وغيره من الأعلام • وتضم المكتبة أيضا تسجيلا للدفاع السياسى الذى قدمه جورجى ديمتروف أثناء محاكمة حرق الرايخ • وثمة أيضا خمسمائة تسجيل لأحاديث ولقاءات ومحاضرات وغير ذلك كثير • وهناك بالإضافة الى هذه « الكلاسيكيات » مجموعة كاملة من الكتب المدرسية مسجلة على أشرطة مع تمارين على النطق وحل الأسئلة ومفردات اللغة وقواعد النحو •

ويرى الزائر صفوفًا من المقاعد مجهزة بآلات التسجيل والسماعات • يدير التلميذ آلة التسجيل الخاصة به وينصت إليها • ويستطيع أيضا تسجيل صوته فى شكل إجابات على الأسئلة أو ترجمة عن تسجيلات أخرى • وهكذا تتوفر للطالب الفرصة لامتلاك ناصية اللغة التى يدرسها عن طريق الانصات الى التسجيلات •

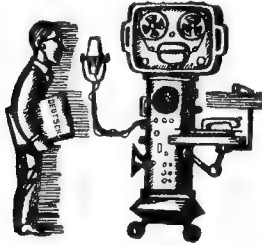
وميزة التسجيلات سهولة تكرارها مرات ومرات حسب رغبة الطالب • ولا ريب فى أن محاكاة كلام متحدثين بارعين من أهل اللغة هى أفضل الوسائل التقنية لاكتساب مقدرة فائقة على النطق السليم • ويستطيع التلميذ تسجيل ترجمته لمجموعة من النصوص يختارها هو حتى يعرف مواضع الضعف عنده •

ان اللغة القومية تبدو لصاحبها وكأنها شئ يسير غاية اليسر أشبه بعملية التنفس الطبيعية • فنحن لا نفكر فى الشهيق والزفير وحركات الرئتين لأنها تتم جميعها تلقائيا • وكذلك الحال بالنسبة لممارسة اللغة القومية فلم يحدث على الإطلاق أن فكر المرء فى الفونيمات بل لا يعرف أنها موجودة ولكنه على الرغم من ذلك يبرع تماما فى أدائها • ويصدق نفس الشيء على اللغة الأجنبية التى نبرع فيها الى حد الكمال •

وإذا أراد المرء اعادة لغة أجنبية بحيث يؤديها على نحو تلقائى يرى لزاما عليه أن يتدرب على أداء الأنماط اللغوية لهذه اللغة الجديدة عشرات ومئات وآلاف المرات • تبدأ هذه العملية أولا بصورة واعية ثم تنتقل الى اللاوعى حيث يكون قد تملك ناصية النسق الفونولوجى الجديد وذرات اللغة الأجنبية التى تختلف اختلافا بينا عن اللغة القومية ( وان تشابهت



فى بعض اللغات الى حد التماثل ) • ولقد أصبح يسير على المرء اليوم أن يبرع فى أداء لغة أجنبية فى وقت قصير جدا بفضل الوسائل التعليمية المعينة مثل آلات العرض السينمائي وآلات التسجيل والاسطوانات أو معامل اللغة •



شكل رقم ٩٨

ان اللغة هى أدق أداة نملكها للتعبير عن عواطف الانسان وأفكاره • واجادة اللغات الأجنبية تعيننا على معرفة كل ما يتعلق بالشعوب الأخرى ومن ثم نفهم أنفسنا على نحو أفضل ، اذ أن المقارنة ، كما يقول مثل قديم ، هى السبيل الى معرفة الحقيقة •

### الأسلوب والصوت

الفونيمات هى « ذرات اللغة » • أنها الشيء الذى يحول سيلا من الأصوات الى كلام بشرى • وسبق أن قلنا ان الكلام قد يكشف عمر وجنس المتكلم ومزاجه وصفاته أخرى غير هذه •

وأكثر من هذا أننا قد نستطيع أحيانا أن نعرف المتكلم دون أن نراه هل هو ( أو هى ) نحيل أم بدين بل اننا قد نستشف من صوت الكلام ان كان المتحدث يعانى أمراضا مثل الربو أو ضيق التنفس •

بيد أن هذا لا يرجع الى اللغة وإنما الى نسق الاشارات ، ناذا كان المرء عكر المزاج فانه يضيف على صوته نغمة خاصة وليس لأن اللغة

( الانجليزية مثلا ) تشتمل على أداة خاصة للدلالة على مثل هذه الحالة المزاجية . فالمرض والعمر والحالة المزاجية كلها أمور غير لغوية ولا علاقة لها باللغة من حيث هي كذلك .

ولكن اللغة على الرغم من ذلك تتضمن عناصر من تسق الاشارات تهيئ للمرء القدرة على ادراك ما هو أكثر من المعنى المجرد والبسيط .  
ان اللغة هي أولا وقبل كل شيء ظاهرة اجتماعية ، أما المؤثرات الصوتية التي يمكن أن تنم عن الطبقة الاجتماعية التي ينتمى اليها المتحدث ومستواه العلمى وخلفيته الفكرية وما الى ذلك فهي عناصر « اشارية » أو اصطلاحية .

ويقول العالم الروسى ن. س. تروبتسكوى ، وهو أحد مؤسسى علم الفونولوجيا ، ان بعض الشعوب التى تحتل مرتبة دنيا فى تاريخ تطور النظام العشائرى كشفت عن وجود فوارق نوعية بين مجموعات مختلفة على أساس الجنس والعمر بمعنى أن ثمة فوارق فى نطق الفونيمات تمايز بين النطق « الأنثوى » والنطق « الذكري » لنفس الفونيمات . وخلص الى أن النطق تحكمه عوامل اجتماعية وليست فسيولوجية .

مثال ذلك أن صوتا فى لغة الشوكشى Chukchi ينطقه الرجال « راء » وتنطقه النسوة « تس » . ويذكر تيوخون سيوموشكين فى روايته « شيكوتكا » ان معلم اللغة الروسية طلب من احدى الفتيات نطق الحرف « ر » فقالت له « لا ، هذا لا يليق بى » .

ونجد فى لغة اليوكاجيرز ( ويسكنون منطقة كوليا فى سيبيريا ) أصواتا ينطقها كل من الرجال والنساء والأطفال والشيوخ على نحو مختلف عن الآخر .

وفى المجتمعات الطبقيّة نجد فوارق واضحة فى نطق أصوات الكلمات الخاصة بالمجموعات والطبقات المختلفة . ويذهب تروبتسكوى الى القول بأن الحديث اليومى لموظف حكومى فى احدى الوزارات فى فينا يختلف عن حديث البائع هناك . وكانت لغة الأدب فى روسيا ينطقها الأمراء بصورة مختلفة عن نطق التجار . وربما نجد فى كل لغة فوارق تمايز بين نطق المدن وسكان الريف وبين المتعلمين والأميين . وكثيرا ما تصادفنا فى المجتمعات الراقية طريقة خاصة بالنطق تتسم بالتمهل والتألق الشديدين .

وينقسم مجتمع التاملز Tamils فى جنوب الهند الى طوائف تفصل بينها فواصل اجتماعية واضحة وحادة . ويمثل البراهمة وهم رجال

الدين أرقى هذه الطوائف ويليههم فى المرتبة الكشاترياس Kshatriyas ( الحكام والعسكريون ) ويلى هؤلاء الفيزياس Vaisyas ( أصحاب المهن التجارية والزراعية ) ثم يأتى فى قاع سلم التقسيم الطائفتى للمجتمع المنبوذون Sudras ( وهم من يعملون فى المهن الوضيعة ) • وينعكس النظام الطائفى على لغة التاميل فالبراهمانيون ينطقون إحدى الفونيمات كأنها « ش » وينطقها الفيزياس والكشاترياس وكأنها « تش » وينطقها المنبوذون ( السودرا ) وكأنها ( سى ) •

وينطق الحرفان a و « o » فى اللغة الروسية بطريقة واحدة اذا كانا مشددين • ولكن رجال الدين فى روسيا القيصرية كانوا ينطقون الحرف « o » فى كلمات معينة وكأنه حرف مشدد وليس لنا تأكيداً لوظيفتهم الكهنوتية •

وطبيعى أن كل لغة تتضمن خوارق فى النطق تبعاً لموطن المتكلم •

ونود هنا أن نؤكد حقيقة معينة وهى أن نسق اللغة ذاتها ( الفونيمات ) هو أيضاً أحد العوامل ، بالإضافة إلى نغمة الصوت وطبقته وجرسه ، التى تساعدنا على ادراك نشأة المتحدث ومستوى تعليمه وموطنه ونوعه ذكراً أم أنثى الا أن هذا لا يدخل فى نطاق مبحث الفونولوجيا بل يدخل ضمن مبحث آخر لعلم اللغة ونعنى به « مبحث الأسلوب الصوتى » • ونحن نقصر حديثنا هنا على الفونولوجيا ، العلم الذى يدرس نسق كل لغة من لغات العالم أو علم أصوات اللغة البشرية •

## اللغة والنسق

تصنف كل لغة عالم الأصوات الى فونيمات حسب نسق خاص بها • وتنتقى كل لغة من بين هذه الأصوات الفونيمات التى تريدها لنفسها كلسان قومي •

كيف نحصى عدد الفونيمات فى لغة من اللغات ؟ ان أى انسان يجيد لغة ما يستطيع أن يستخرج عدد « ذرات اللغة » وذلك بمقارنة الكلمات بعضها ببعض وفرز العوامل ( الفونيمات ) التى تميز بين الكلمات سيما تطبيقاً أى من حيث دلالاتها •

هذا الكتاب مكتوب باللغة العربية ومن ثم يستطيع القارئ أن يستخرج فونيمات اللغة العربية اذا ما جمع عدداً من الكلمات وربتها زوجاً زوجاً بحيث اذا ما أبدل صوتاً واحداً ( فونيمة واحدة ) بصوت آخر فى

الكلمة المقابلة تغير معنى الكلمة • ويتضح هذا بوجه خاص فى الكلمات المؤلفة من مقطع واحد : قبل ( مكسورة الباء بمعنى كفل أو رضى ) ، قبل بمعنى الجماعة والاتباع وقبل ( مفتوحة الباء بمعنى أتى ) وقبل ( طرف زمان ) - وصل ، فصل - نبد ، تبع ، نبغ • الخ •

وطبىعى أن النظم الفونولوجية تختلف باختلاف اللغة • فاللغة الروسية بها فونية واحدة تمثل الحرف «a»، بينما تتضمن اللغة اللاتينية فونيمتين لهذا الحرف ( احدهما ممدودة والاخرى مقصورة ) •

وتتضمن اللغة اللاتينية أيضا فونيمتين لكل من الأحرف u, o, r, m و «e» • معنى هذا أن لدينا عشر فونيمات لحمسة أحرف • وكانت لغة المايا Maya ، وهى لغة هندية قديمة تتضمن خمس عشرة فونية لمثل هذه الأحرف • وكانت تتضمن أيضا بالاضافة الى الأحرف المتحركة الممدودة والمقصورة ، نوعا خاصا يمكن تشبيهه بالفاصلة فى الكتابة • وتأتى هذه الفاصلة نتيجة وقفة فى الصوت بسبب انقباض فى الأحبال الصوتية •

وعلى العكس من ذلك فان لغة المايا لم تكن تمايز بين بعض الفوارق الواضحة ( بالقياس الى اللغة الأوروبية ) مثل الفوارق بين الأحرف D, T-S, Z-V, F • ومن ثم فإن شعب المايا لم يكن يفرق بين كلمتين مثل Tan, Dan باعتبارهما كلمتين متمايزتين •

وتختلف معانى الكلمات فى بعض اللغات نتيجة نبرة الصوت ، أى التأكيد على أحد مقاطع الكلمة ، بالاضافة الى اختلافها بسبب الفونيمات • مثال ذلك كلمة Subject ( اسم ) وكلمة Subject ( فعل ) فى اللغة الانجليزية • وهذا ما لا يمكن أن يحدث فى بعض اللغات الأخرى مثل الفرنسية والفنلندية والتشيكية والجيورجية والمجرية •

وتتباين اللغات أيضا حسب قواعد الإباحة والتحرير لمركبات صوتية من نوع خاص • مثال ذلك أننا لا نجد فى اللغة الروسية كلمة تبدأ بحرف ينطق «إى» مع تفخيم الهمزة المكسورة بينما نجد كلمات تبدأ بمثل هذا الحرف فى لغات عديدة منها لغات استونيا Estonio وتشوكشى chukchi ومارى Mori •

واللغات البولندية فى جزر جنوب المحيط الهادى لا تجيز الجمع بين حرفين ساكنين • وأكثر من هذا أن كل كلمة يجب أن تنتهى بصوت متحرك • ويجد أهل بولينيزيا صعوبة كبيرة فى نطق كلمة تجمع بين أحرف ساكنة متتابعة وتنتهى بحرف ساكن مثل Information

أو « استيطن » • ولكن هذه اللغات ذاتها تجيز تكوين كلمات طويلة لا تتضمن أى حرف ساكن • فكلمة مثل « أويابو » بلغة أهل هاواي تعنى « الحقيقة » - وهى كلمة تتألف كلها من أحرف متحركة دون أن يكون بينها حرف ساكن واحد •

وثمة لغات أخرى يتعذر علينا نطقها بأصوات اللغة الانجليزية والروسية : وهى الأصوات القارعة فى لغات قبائل البوشمان والهورنتوت والزيلوس Zulus •

ان كل لغة تستخلص لنفسها من بين العناصر الصوتية الأصوات التى تحتاج اليها فى بناء نسقها من الفونيمات ونجد أقل عدد من الفونيمات فى لغات بولينيزيا ولغات من استراليا الأصليين - اذ يتراوح عددها ما بين ١٢ و ١٥ فونية • وتشتمل لغة هاواي على سبعة أصوات ساكنة فقط وخمسة أصوات متحركة ( وتشتمل اللغة الروسية على خمسة أصوات متحركة و٣٥ صوتا ساكنا ) • وتتضمن بعض اللغات القوقازية عددا قياسيا من الفونيمات يزيد على ٧٠ فونية • مثال ذلك لغة أباسى Abbasi اذ تشتمل على أكثر من ٧٠ صوتا ساكنا وصوتين اثنين متحركين ، وفى رأى بعض الباحثين صوتا واحدا متحركا فقط ، أما الفونية المتحركة الأخرى فهى فى رأيهم صورة مشتقة عن الأولى •

### اثنا عشر عاملا كليا :

أجمع الباحثون على أن ثمة عدة آلاف من اللغات المختلفة فى العالم • ففى أمريكا وحدها ما يقرب من ألفى لغة • ومعنى هذا أن لدينا بضع مئات من الأنساق الفونولوجية المتميزة • بل انها أكثر من هذا عددا لو أخذنا فى اعتبارنا ضروب اللهجات لكل لغة على حدة والنسق الفونولوجى المميز لكل من هذه اللهجات • ونعرف أيضا أن ثمة اختلافا بين اللغات التى ترتبط ببعضها ارتباطا وثيقا •

ولكن ربما نجد بعض القسومات المشتركة بين هذه الآلاف من الأنساق الفونولوجية • أليس بالإمكان فرز بضع عوامل كلية مشتركة بين كل لغات العالم أيا كان وجه التباين بينها ؟

درس علماء اللغة لغات استراليا والأمريكتين وآسيا وجزر بولينيزيا وأوروبا وأفريقيا ودهشوا حين رأوا أن فى استطاعتهم البرهنة على صدق الرأى الذى ذهب اليه عالم اللغة الأمريكى ايوارد ساير • فقد رأى هذا العالم أن

ثمة قسّات صوتية متمايّزة تنتشر على نطاق مساحات واسعة من العالم  
بفرض النظر عن مفردات اللغات المختلفة وأبنيتها •

ان الفارق بين الحرفين أ ، ب أن الأول حرف متحرك والإخر ساكن •  
وهكذا اهتمدينا الى العوامل الأول في تصنيف الفونيمات أو الوحدات  
الصوتية : الصوتي وغير الصوتي على حد تعبير علماء الفونولوجيا • وتكشف  
أكثر لغات العالم عن هذا التمايز ذاته : الفونيمات أما متحركة أو غير  
متحركة •

وتتضمن اللغة الروسية ، مثل أكثر لغات العالم ، عددا من الحروف  
المتحركة وسلسلة من الحروف الساكنة • فما الذي يمايز بين هذه وتلك ؟

لنضرب مثلا بالحرفين « p » و « b » يفترق الأول عن الثاني من حيث  
أن الأول مجهور voiced والثاني مهموس Voiceless • ومن ثم فان  
العامل الكلي الثاني هو عامل « الجهر والهمس » • ويصدق هذا على أزواج  
أخرى من الأحرف مثل T-D , Z-S • ويبدو هذا التمايز واضحا في  
أكثر اللغات •

وثمة قسمة أخرى تمايز الأصوات عن بعضها وهي أن الصوت قد  
يكون متصلا أو منفصلا • مثال ذلك الذبذبة الصوتية عند نطق الحرف  
R - ر فهو صوت متصل على عكس الحرف الروسي « ل » ( l ) فهو صوت  
منفصل •

وإذا درسنا لغة بذاتها دراسة تحليلية فاننا نستطيع استخراج  
قسّماتها المميزة • ويمكن تشبيه الفونيمات بدائرة ، وعوامل التمايز التي  
تفصلها عن الأصوات الأخرى في الدائرة بمربعات ملونة مطبوعة فوق  
الدائرة • فلو افترضنا أن الفونيمات حرف متحرك سيمثلها مربع أزرق  
غامق على سطح الدائرة ، وإذا كانت غير متحركة سيمثلها مربع أزرق فاتح  
على سطح الدائرة • وإذا كانت الفونيمات مجهورة سيمثلها مربع أحمر  
غامق ، وإذا كانت مهموسة يمثلها مربع أحمر فاتح • الخ • وهكذا  
نجد أخيرا أن كل فونيمات تبدو في شكل مركب من مربعات مختلفة ألوانها ،  
أو في شكل مجموعة من العوامل المميزة • وقدم عالم الفونولوجيا السوفييتي  
سيباستيان ك • شوميان وصفا لهذا النسق اللوني ضمن مجموعة من  
مقالات تحت عنوان « مَشكلات علم اللغة البنيوي » •

ويبرز هنا سؤال طبيعي : هل ثمة عدد كاف من الألوان يفى بضروب  
الألوان العديدة التي نحتاج إليها ؟ بعبارة أخرى ألن نجد عددا كبيرا جدا

من عوامل التمايز بين فونيمات اللغة الواحدة ؟ ثم ماذا عسى أن يكون عددها لو أخذنا في اعتبارنا كل لغات العالم التي تعد بعدة آلاف . يقدر متوسط الفونيمات في اللغة الواحدة بثلاثين فونية . وبعملية حسابية بسيطة يتبين لنا أن عدد الفونيمات في كل اللغات سيصل إلى مائة ألف :  $30 \times 3 = 90$  أو ٤ آلاف ترى كم عدد عوامل التمايز التي تحتاج إليها لمثل هذا العدد الكبير ؟

أجاب على هذا السؤال الباحثون في علوم اللغة والسمع والكلام والفسولوجيا . وكان رقما غير متوقع على الإطلاق . إذ تبين أن اثني عشر عاملا فقط كافية لبيان الفوارق بين ١٠٠٠ فونية .

ويمكن لنا أن ننظر إلى اللغة المنطوقة من زاويتين :

**أولا -** من حيث أنها موجة من الذبذبات أو تيار صوتي متصل .

**ثانيا -** من حيث احتمالها على حركات الأحبال الصوتية واللسان والشففتين .

والموجات الصوتية يسهل تسجيلها على أشرطة واسطوانات . وكذلك وظيفة جهاز الكلام يمكن دراستها دراسة تحليلية .

معنى هذا أننا بهذه الطريقة نستطيع أن نحصل على أوصاف الفونيمات وعوامل التمايز من مصدرين : ظواهر صوتية أو سمعية والكلام أو النطق .

والآن لو تأخذ القسمات السمعية سنجد أمانا اثني عشر زوجا فقط من الفوارق ( أو عوامل التمايز ) تشترك فيها كل لغات العالم .

لماذا تتألف عوامل التمايز على نحو زوجي ، أى لماذا تركز على أساس ثنائي ؟ متحرك ولا متحرك . . . . الخ .

ولماذا لا يكون أساسها ثلاثي أو رباعي ؟

قد يبدو السؤال للوهلة الأولى سؤالا فارغا لا معنى له أشبه بسؤالنا « لماذا تكون العجلة مستديرة » . بيد أنه ليس كذلك في واقع الأمر . ان السبب كامن وأصيل في طبيعة النفس البشرية . وليتذكر القارئ جهود الطفل الوليد ليتعلم لفته القومية وما يبذلها من محاولات لاستخلاص الفونيمات التي يحتاج إليها من بين عدد وافر من الأصوات . ان مبدأ التقسيم الثنائي ( نعم - لا ، أبيض وأسود ) هو أيسر المبادئ فهما لعقل الطفل دون نظم التقسيم الأخرى المعقدة .

وطبيعى أن الطفل الذى يتراوح عمره ما بين ٦ الى ١٠ أشهر لا يبالى بالقسمات المميزة للفونيمات ( حقيقة الأمر أن علماء اللغة أنفسهم لم يدركوها الا فى القرن العشرين ) • بيد أن الطفل يميز لا شعوريا الفارق بين الحروف الساكنة المجهوزة والمهموسة •

وجدير بالذكر أن مبدأ التقسيم الثنائى ( أو الزوجى ) • على أساس نعم - لا ليس هو أفضل المبادئ للأطفال وحدهم بل هو المبدأ المثالى للآلات الحاسبة فى مبحث السيبرناطيقا •

### مرحى ايها الانسان الآلى

يمكن تزويد الآلة بعين مبصرة - العين الالكترونية للجهاز الضوء كهربي • ويمكن أن نجعل الآلة تحس وتشعر عن طريق البطاقات المثقوبة والاشربة والاسطوانات المغناطيسية • بل ان حاسة السمع ممكنة أيضا على هيئة ميكروفون • وكما هو مفيد للانسان أن يتحدث الى آلة بأسلوب بشرى وتعفيه لغة الآلة من اجراء البرامج والعمليات الحسابية •

ولكن كيف نعلم الآلة الحاسبة فهم الكلام البشرى ؟ وللمقارىء أن يتخيل مدى الفائدة والفعالية الانتاجية التى نجنحها حين يتيسر لنا أن نبعث بتعليماتنا شفاها الى بنوك من الحاسبات تمارس أعمالا انتاجية هائلة ومعقدة •

وإذا كان بوسعنا أن نعلم الآلة تحليل اللغة المنطوقة فمن الطبيعى أن سيكون بوسعنا أيضا أن نعلمها كيف تفهم الأوامر التى تتلقاها بصوت بشرى ، بل وأن تجيب على نحو ما يفعل البشر • وهذه مسألة لا تقتصر أهميتها على الآلات التى تتولى أعمال الترجمة بل يمتد أثرها لصنع آلات للعبيان وعديد من الأدوات التى تتصل بالعاملين من البشر • وأكثر من هذا أن ثمة اقتراحا لصنع جهاز أوتوماتيكي للملاحة الجوية يطلع الملاح بصورة مستمرة على قراءات عدد كبير من الأجهزة فى شكل عبارات شفهية موجزة • ولا ريب فى أن مثل هذه « الأجهزة الناطقة » ستكون ذات فائدة جمة لأجهزة التوجيه والمراقبة فى مقصورات سفن الفضاء ( وهو ما لم يتحقق حتى الآن الا فى الروايات العلمية الخيالية ) •

ومن ثم فإن المبدأ الأساسى أن التفاهم بين البشر والآلات يمكن أن يتحقق بلغة الآلة وكذلك بلغة البشر • ولكن كيف يكون ذلك ؟



ان أولى المحاولات لبناء « آلة تتكلم » تمت قبل ميلاد علم السبير ناطيقا  
بزمان طويل فى القرن الثامن عشر . ففى عام ١٧٨٠ طرحت أكاديمية  
العلوم الروسية للبحث المشكلات التالية لحلها :

١ - ما هى خصائص وسمات نطق الحروف المتحركة أو حروف العلة  
مثل : أ ، و ، ى ؟

٢ - أليس بمستطاع تصميم آلات تماثل القنوات العضوية التى  
نعرفها باسم الصوت البشرى بحيث يمكنها نطق أحرف العلة أ ، و ، ى ؟

وتم بناء أول « متحدث أوتوماتيكي » فى نهاية القرن الثامن عشر .  
ووضع تصميم هذه الآلة المهندس والميكانيكى الفذ غار كاس كميلين من المجر .  
بيد أن كل « المتحدثين الأوتوماتيكيين » فى القرنين ١٨ ، ١٩ والنصف  
الأول من القرن العشرين كانوا كلهم مجرد دمي . وواقع الأمر أن مشكلات  
الاتصال بين البشر والآلات لم تخضع للمناقشات العلمية الجادة الا بعد ميلاد  
الحاسبات والسبير ناطيقا . فما هو الموقف الراهن فى هذا المجال ؟

كان الاتجاه أول الأمر هو النظر الى الكلمة باعتبارها الوحدة الأساسية  
للكلام . وأجريت مؤخرا تجربة فى الولايات المتحدة حيث تم وصل حاسبة  
الكثرونية بمنظار للتحليل الطيفي للصوت Spectroscope وأمكن  
تحليل الموجات الصوتية . وتحولت النتائج التى كشف عنها التحليل  
الطيفي الى أرقام وتمت تغذية الحاسبة بهذه الأرقام .

وكان المتكلم الذى يعمل على هذا الجهاز ينطق كلمة محددة ، ولتكن  
مثلا « اثنان » ، ويكررها عدة مرات . وبناء على هذا التكرار تحتفظ الآلة  
فى ذاكرتها بعينة أو نموذج للكلمة . ثم تتم عملية تغذية للآلة بكلمة  
« اثنان » مطبوعة . وهكذا تجرى الآلة عملية تشبه الى حد كبير عملية تعلم  
القراءة .

بعد تدريب الآلة على هذا النحو يصبح فى استطاعتها التعرف على  
الكلمة التى « تعلمتها » حين ينطق بها المعلم وتقارنها بالمعايير التى تختزنها  
فى ذاكرتها .

واشترك فى تجربة تعليم الآلة سبع نساء وستة رجال . ولكن  
الانسان الآلى لم يتعلم فقط كيف يتعرف بدقة على الكلمة التى لقيها له  
المتكلم بل استطاع أيضا أن يتعرف على المتكلم ذاته . واستطاع الانسان  
الآلى أن يخمن أصوات النساء دون أن يقع فى خطأ واحد ، أما أصوات  
الرجال فقد أصاب فى تخمينه لها بنسبة ٩٣ فى المائة .

وبعد الانتهاء من هذه الدورة التدريبية تقرر الانتقال إلى مرحلة « التعلم الذاتي » • واستطاعت الآلة اثر استماعها لعدد من المتخذين الجدد، أن تحدد وتتعرف على الكلمات التي تعلمتها أول الأمر وأن تعدل من قياس هذه الكلمات إذا لم يكن نطقها مائلا بالضبط لنطق « معلمها » •

بيد أن تجارب من هذا النوع ليست ممكنة الا إذا كان عدد المفردات محدودا للغاية • فالجهاز الذي أسلفنا وصفه لم يستطع التعرف الا على ٨٣ كلمة انجليزية بمعدل كلمة واحدة في كل ثانية ونصف • ومن ثم إذا شئنا زيادة عدد مفردات الآلة يصبح لزاما علينا أن نوسع من ذاكرتها •

وتزداد صعوبات التعرف على الكلمات كلما زاد عددها • فإذا لم تكن هناك سوى بضع كلمات قليلة مثل « اثنان » و « ثلاث » سنجد أن من اليسر علينا تماما أن نعلم الآلة كيف تمايز بينها • ولكن نتفقد المشكلة تعقدا كبيرا حين نلقن الآلة كلمات متقاربة الى حد كبير من حيث منطوقها مثل : مدي ، متى - ذل ، ذل •

ويطول زمن التعرف أيضا كلما زادت المشكلة تعقدا ، وهو ما يعني أن سرعة الآلة يجب أن تزداد زيادة هائلة إذا كنا لا نريد لآلتنا الحاسبة أن تكون آلة بلهاء • ولكن كلما عظميت خزانة الذاكرة للآلة كلما احتاجت الى وقت أطول للبحث عن الكلمة المطلوبة • وكلما كان قاموس كلمات الآلة أوفر عددا كلما وجب أن تكون ذاكرتها أكثر اتساعا •

وأكثر من هذا على حد قول عالم اللغة السوفييتي ف.ف. ايفانوف : « إذا كان الطراز المستخدم هنا من النوع الذي يتخذ من الكلمة المنطوقة وحدة أساسية للتعرف فإن المشكلة ستصبح متعذرة الحل بالنسبة لعدد كبير من مفردات اللغة » •

وطاقة الحاسبات الحديثة على الاختزان ضئيلة جدا بحيث لا يمكنها من تذكر الف كلمة من أكثر كلمات اللغة شيوعا • ونحن نعرف أن مفردات أي لغة أكبر من هذا العدد مرات ومرات • معنى هذا أننا يجب أن نزيد من طاقة الذاكرة على الاختزان بما يماثل ذلك العدد - وهي مسألة مستحيلة تماما حسب مستوى التطور للحاسبات في وضعها الراهن •

ويقول ايفانوف : « ان العوائق التقنية التي لا سبيل الى تذليلها الآن لا تتعلق فقط بحجم ذاكرة الآلة بل تتعلق أيضا بالهله الزمنية ، وهي مهلة قصيرة الى أبعد حد ، والتي يمكن خلالها التعرف على الكلمة المطلوبة قبل التعرف على الكلمة التالية لها » •

وهكذا وعلى الرغم من أننا نستطيع تعليم الآلة ادراك بعض الكلمات البشرية ( وثمة آلات تقوم بهذا العمل فعلا الآن ) الا أن منهج « الكلمة » ليس هو المنهج الملائم لأى نوع من أنواع المحادثة الحقيقية بين البشر والآلة .

اذن لماذا لا نعلم الآلة كيفية التمييز بين الفونيمات بدلا من الكلمات؟ خاصة وأن عددها لا يربو على ٧٠ أو ٨٠ فونيمة فى أى لغة من لغات العالم . ولا ريب فى أن هذا من شأنه أن يجعل ذاكرة الآلة أصغر من تلك الذاكرة التى تحتاج إليها لتذكر ألف كلمة .

بذل علماء العالم طوال الخمسة عشر عاما الأخيرة جهودا مضنية وهم يحاولون تعليم الآلة كيف تفهم الفونيمات . ويؤسفنا أن نقول ان الآلات لم تعد بعد كفتنا لأداء هذه المهمة . ان موجات أصوات الكلام سبل دافق متصل وما زالت الآلات عاجزة عن التقاط عناصر الفونيمات فى انفصالها وتمايزها من بين هذا التيار .

نعود مرة ثانية الى ما سبق أن قلناه وهو أن نطق الفونيمات يتوقف الى حد كبير على عمر المتكلم ونشأته ونوعه ذكرًا أم أنثى . اننا معشر البشر نتجاوز عن مثل هذه العوامل اذ نستطيع حدسا أن نفهم ونعرف على الفونيمات حتى وأن كانت مشوشة الى حد ما وذلك بمقارنتها بالمقاييس التى نخترنها فى ذاكرتنا . ولكن كيف لنا أن نعلم الآلة أداء ما نفعله ؟

ربما نهتدى الى حل آخر . وثمة حل آخر بالفعل . ليس على الآلة الا أن تستوعب الاثنى عشر عاملا ، وهى عوامل التمايز الكلية التى تشترك فيها كل اللغات . وحين تسمع الآلة صوت كلام بشرى تصبح وظيفتها الأولى تقسيم هذا الصوت وتحليله الى العوامل الاثنى عشر ثم تقارنه بمقياس الكلمة الكاملة الذى تختزنه فى ذاكرتها على ضوء عوامل التمايز .

والحاسبات الحديثة لها ذاكرتان : ذاكرة صغيرة سريعة والأخرى كبيرة بطيئة نسبيا . أما الذاكرة الصغيرة فأنها تجرى عمليات خاصة لفهم أصوات الكلام واختبارها بناء على عوامل التمايز . وأما الذاكرة الكبيرة فأنها تختزن كل مفردات اللغة .

واليك ما أراد ايفانوف أن يقوله عن هذا النسق : « فى هذا النوع من التعرف على الكلام سيكون حجم الذاكرة مقاربا لطاقة الآلات الراحنة كما أن زمن الاستنباط لن يتوقف على زمن نطق الكلمة نظرا لأن التعرف على الاشارات السمعية والبحث عن المفردات سيقعان فى زمنين مختلفين

كما ستجربيه أجزاء مختلفة من الآلة • وسوف يكون في مقدور آلة من هذا الطراز أن تنجز في آن واحد عملية التعرف التلقائي على الأصوات والتحليل التلقائي للجمل وهو ما ييسر لها حلا لبعض المشكلات المعقدة مثل تحليل الجملة الى الكلمات المكونة لها » •

ويرتكز مشروع هذا الطراز على حجج لغوية خالصة • وأثبتت الدراسات المعاصرة في الاتحاد السوفييتي والتي يشرف عليها ل • أ • شيبستوفيتش أن التعرف على الكلام البشرى يتم وفق مبدأ مماثل لذلك المبدأ المشار اليه •

وتعلمت الآلة العبرة القائلة : اذا كنت بين البشر فاعمل ما يفعله البشر •

## لغة البشر ولغة الحيوانات

يراوح معدل الفونيمات في كل لغة من لغات البشر ما بين ٣٠ و ٤٠ فونيمة • وكشفت دراسات علماء علم النفس الحيوانى عن وجود عدد مقارب لهذا العدد من الوحدات الصوتية الأولية فى النظم الإشاعية للحيوانات مثل الشيمبانزى والدولفين وهو من الثدييات المائية •

ترى هل هذا توافق عرضي ؟ أغلب الظن أن لا • ذلك لأن الفوارق اللغوية بين البشر انما ترجع الى أن الوحدات الأولية أو الفونيمات تتركب فى شكل مقاطع وكلمات وجمل • وهذا ما لا يحدث بالنسبة للحيوانات • فصيحات الإشارة عند الحيوانات خلو من قواعد النحو - أى قواعد ربط الفونيمات وتركيبها فى شكل وحدات لغوية أكثر تعقدا •

لماذا عجزت الحيوانات عن هذا ؟ لماذا كان الانسان وحده هو القادر على بناء كلمات من الوحدات الأولية للصوت ؟ ان عدد هذه الوحدات هو ذاته عند كل الكائنات العضوية الراقية التى تسكن كوكبنا سواء الانسان أو الدولفين أو القرد •

لن نلتمس الاجابة على هذا السؤال من علم اللغة اذ تجيب عليه علوم أخرى مثل التاريخ وعلم النفس وعلم المجتمع •

ان حيوانات الدولفين والشيمبانزى تجد أن بضغ عشرات من

الأصوات كافية تماما لاشاراتها • ومن ثم فهي لا تحتاج الى مزيد • انها لا تشعر بحاجتها الى التعبير عن أفكار ومفاهيم ومشاعر معقدة ومن ثم فما الذى يضطرها الى تجميع اشارات أولية لتؤلف منها وحدات أكثر تعقدا ؟

وسبب ذلك أنها لا تعيش فى مجتمع ، وانما تضمها فقط تجمعات من الحيوانات لا تعوزها الرغبة فى الاتصال والتحدث • ان كل ما تحتاج اليه الحيوانات فى واقع الأمر اشارات للتحذير والنداء والتعبير عن الشبع وما شابه ذلك من اشارات أولية • ومن ثم فان بضع عشرات من الاشارات تفى بالغرض •

وكشف تحليل جماجم أسلافنا القدامى ، مثل انسان جاوه Pithecanthropes والانسان القرد وانسان الكهوف وانسان نياندرتال ، انهم جميعا لم يكونوا يتكلمون على نحو ما نتكلم الآن • فالكلام المفصل الواضح كان شيئا غير معروف لديهم • ويبدو أن نظامهم الاشارى كان نظاما بدائيا مائلا للنظام الاشارى عند القردة •

وظهرت الحاجة الى كلمات وإشارات جديدة من خلال أوجه النشاط المختلفة بما فيها العمل • ولم يكن الأمر يستلزم كلمة أو كلمتين جديدتين بل عشرات ومئات وآلاف الكلمات • ولحل هذه المشكلة بدأت الاشارات الحيوانية الجامدة تتحلل وتنقسم الى فونيمات أولية لتتألف منها اشارات كلامية •

وقد يتسنى للعلماء فى المستقبل أن يقدموا لنا البرهان الواضح الدقيق الذى يفسر لنا كيف تولدت اللغة البشرية عن النسق الاشارى للقردة العليا السلف الأول للانسان ، وكيف أدى العمل وأوجه النشاط الأخرى المرتبطة به الى ظهور اشارات جديدة ، وكيف أن تضاعف عدد المفردات استلزم اتساع جهاز الذاكرة عند الانسان البدائى ، وكيف أسهمت عادات العمل ، وما تبعها من تضاعف مفردات اللغة ، فى تطور المنح وارتقاؤه ؛ وكيف أن تطور المنح كان يلازمه دائما وأبدا تطور فى جهاز الكلام ، وكيف رسخت قوانين اللغة فى المجتمع وفى عقول أفراد المجتمع — أى عبارة واحدة كيف نشأت اللغة البشرية •

أفادت الفونولوجيا فائدة جمة دراسة الكلام البشرى ، كما أسهمت اسهامات قيمة بما قدمته من دراسات دقيقة عن « لغات الحيوانات » مثل بيان النظم الاشارية لحيوانات الدلافين والقردة العليا والنحل والنمل •

وثمة بأحث سوفيتى هو ن • أ • جينكينز الذى يدرس فسيولوجيا

وسيكولوجيا الكلام قام منذ فترة وجيزة بدراسة تحليلية لصوت النظام  
الإشارى عند القردة المعروفة باسم الريح .

التزم الباحث فى دراسته هذه بكل قواعد علم اللغة الحديث . فقام  
صيحات الريح بجهاز تسجيل الذبذبات \* واستعان جينكين بجهاز القياس  
الطيفى لعمل « تحليل ميكروسكوبى » للأصوات . واستعان أيضا بجهاز  
أشعة رونتجن لقياس « الكلام » وعمل تسجيلات دقيقة ومضبوطة لحركات  
النطق التى تصدر عن حلق الريح حين « يتحدث » .

وأخيرا أجرى تحليلًا لكل هذه المعطيات وفق نظرية عوامل التمايز  
الفونولوجية . وثبت له أن العوامل الكلية الاثنى عشر التى تتميز بها  
اللغة البشرية تصدق أيضا على لغة الريح .

ان دراسة لغة الحيوان تهتم علماء اللغة ( ما هى أوجه الاختلاف بين  
لغة الانسان والنظم الإشارية عند الحيوان ) وتهتم علماء السيميوطيقا ( وهو  
العلم الذى يتناول بالدراسة كل أشكال النظم الإشارية دون النظر الى  
طبيعة نشأتها ، هل هى لغة وصفية أم طبيعية ، هى لغة انسان أم حيوان  
أم اله ) .

وتهتم السيبرناطيقا أيضا بدراسة تلك اللغة من أجل العمل على  
وضع لغة للآلة أكثر دقة وارتقاء .

وأخيرا فان دراسة لغة الحيوان انما هى دراسة من أجل معالجة مشكلة  
أخرى تبدو لنا الآن وكأنها خيال علمى - ونعنى بها لغة الاتصال الكونى  
أو علم الفضاء الكونى الذى يهدف الى التحدّث مع كائنات مجهولة ذكية  
تسكن العوالم الأخرى .

## • علم لغة الفضاء الكوني

لم يكن الانسان البدائي بقادر على الاتصال والتحدث الا مع  
ابناء عشيرته وقبيلته • ثم جاء حين من الدهر أصبح الانسان  
قادرا على فهم لغات القبائل الأخرى • وبحث الانسان  
الحديث عن طرق للاتصال بكائنات ذكية تسكن العوالم  
الأخرى • وببذل العلماء اليوم محاولات أولية لوضع لغة  
كونية تيسر لهم الاتصال بالكائنات العاقلة الموجودة خارج  
العالم •

---



(شكل رقم ١٩)

### الخطوة الأولى :

يناقش الباحثون العلميون اليوم مشاكل كانت حتى عهد قريب جدا  
خيالا علميا محضاً • بدأ الانسان غزو الفضاء وهو اليوم على عتبة التحليق  
الى الكواكب الأخرى • ترى هل سيلتقي بكائنات عاقلة تسكن هذه  
العوالم ؟ وماذا عن مشكلة الاتصال بهم ؟ لقد تضافرت اليوم لحل هذه





جزيرة واحدة عامرة بأهلها بينما هذا العدد الهائل من الجزر الأخرى مقفرة ؟ هل من الجائز أن تكون شجرة التفاح هي الوحيدة المثمرة وسط تلك الحديقة اللانهائية للكون بينما كل ذلك العدد الذي لا حصر له من أشجار التفاح هي أشجار مورقة خضراء بلا ثمار ؟ لقد أثبت التحليل الطيفي أن مادة الكون صنو مادة الأرض . أن الحياة موجودة في كل بقاع الكون وهي حياة متنوعة تنوعا لا نهائيا . »

ربما يأتي يوم تصبح فيه هذه المشكلة النظرية مشكلة عملية - فقد بدأ عصر الفضاء وغزو أقطار الكون البعيد .

تري ماذا ينتظرنا في هذه العوالم وما هي مظاهر العقل هناك ؟ تري هل هي كائنات تشبه البشر ؟ أم كائنات عاقلة وتختلف عنا من حيث مظهرها المادي ؟ وفي أي مرحلة من مراحل التطور يعيشون ؟ هل يعيشون في مرحلة العصر الحجري ؟ أم ربما تكون حضارتنا البشرية في نظرهم عصرا حجرياً ؟ وما هي الحقيقة التاريخية التي تفصل بين تاريخ حضارتنا وتاريخهم ؟ ألف عام أم مائة ألف أم مليون ؟ حقا ربما يكون ثمة فلك مهول أشبه بهذا الفلك الذي وصفه افريموف في روايته « اندروميذا » وقد يتسنى لنا أن نخلق نوعا من الاتصال معهم . المستقبل وحده هو الكفيل بتقديم اجاباته على كل هذه الاسئلة .

### التحدث مع النجوم

تنبأ تسيلوكوفسكي بأن « الانسان لن يبقى أسير الأرض الى الأبد ولكنه في سعيه الحثيث وراء الضوء والفضاء سينفذ في تواضع أول الأمر الى ما وراء حدود الغلاف الجوي ثم يشرع بعد ذلك في غزو الفضاء المحيط بالشمس » . وما هي ذى نبوءته تتحقق .

بيد أن الانسان غير قانع باكتشاف المجموعة الشمسية ، انه يكابد للوصول الى ما وراءها حيث النجوم الأخرى . وهنا ستصبح المسافات الفاصلة بيننا وبين هذه النجوم أكبر بملايين المرات من المسافات الفاصلة بيننا وبين كواكب مجموعتنا الشمسية . ان الضوء يقطع المسافة بين الأرض والقمر في ثانية واحدة ، ويقطع المسافة بين الأرض والشمس في ثمانى دقائق ، ولكنه يقطع المسافة بيننا وبين أقرب النجوم إلينا - القنطورس - في ٤٢٧ سنة . ولو تخيلنا أن حجم مجموعتنا الشمسية تضائل حتى أصبح مثل حجم البطاقة البريدية فان أقرب نجم سيبعد عنا بمسافة نصف كيلومتر وتصبح المجرة في حجم مساحة الاتحاد السوفيتي .

وفى ضوء السرعات الميسرة للانسان الآن فان رحلاتنا الى النجوم ستستغرق آلاف بل عشرات الآلاف من الأعوام .

ولكن ليس ثمة ضرورة لارسال بشر للقيام بمثل هذه الرحلات بين النجوم . اننا نستطيع أن نتحدث الى الكائنات العاقلة عن طريق اشارات كونية . واللاسلكى هو أفضل وسائل الاتصال البعيدة المدى للتحدث الى النجوم .

ظل علماء الفلك طوال السنوات العشر الماضية يتلقون اشارات لاسلكية صادرة من الفضاء الخارجى ولكن كان مصدرها الطبيعة وليست كائنات عاقلة .

ان الاشارات اللاسلكية تصل الى الأرض من كل أنحاء مجرتنا ومن النجوم فى المجرات الأخرى التى تبعد عنا بمسافات تتراوح ما بين ٥ ، ٨ ، ١٠ آلاف مليون سنة ضوئية . بعض هذه الاشارات ضعيف جدا والبعض الآخر قوى بصورة خيالية . وثمة ملاحظة تبدو واضحة فى هذه الضوضاء اللاسلكية للفضاء الكونى . ذلك أن ذرات الأيدروجين التى تصادم فى الفضاء الكونى تصدر عنها اشارات طول موجاتها ٢١ سنتيمترا . وهى تصادمات عرضية وتصل الاشارات ، التى تعادل طولها طول موجات الأيدروجين ، من أركان الفضاء البعيد التى لم تصل إليها بعد أقوى المناظر التلسكوبية فى العالم . واذا افترضنا أن هذا الفيض من الاشارات اللاسلكية العرضية كشفت لنا عن نوع من الانتظام والاتساق فهل يعنى هذا أن مصدرها ليس الطبيعة وانما عقل يشبه العقل البشرى .

تمت أول تجربة من هذا النوع عام ١٩٦٠ . ففى مساء ٥ ، ٦ أبريل وجه مرصد جرين بانك فى الولايات المتحدة جهاز استقباله الضخم الذى يبلغ قطر صفحته ٢٥ مترا ناحية نجمين يرجم العلماء أن ثمة كواكب مماثلة لكوكبنا الأرض تدور فى فلكها ، ونعنى بهما النجم إبسيلون ايريداني Epsilon Eridani والنجم تاوسيتى Tau Ceti والتقطت الأذن الموهلة للتلسكوب الضخم ضوضاء لاسلكية وتم تكبيرها وتسجيلها على أشرطة تسجيل . ثم تحليلها أخيرا بالآلات الكترونية .

فحص العلماء الاشارات اللاسلكية الصادرة عن الفضاء البعيد بموجة طولها ٢١ سنتيمترا والتى صدرت عن هذين النجمين اللذين يرجح العلماء أن فوقهما حياة تشبه الحياة الكائنة على الأرض . وتبين بالفعل أنها تتضمن نوعا من الانتظام والاتساق . ترى هل يمكن أن ...

وا أسفاه ، فقد اتضح أن الاشارات اللاسلكية ، وهى على درجة عالية من الانتظام ، لم تكن صادرة عن عقل ماثل لعقل الانسان ويسكن عالما آخر وانما تولدت عن خلل فى الجهاز . وتحطمت آمال العلماء . وتبين أن السكوكبين تاوستى وابسيلون وايريداني لا تصمد عنهما أى اشارات لاسلكية . من يدري ربما يحدث ذلك فى زمن آخر مستقبلا .

ويبذل المهندسون والعلماء اليوم جهودا مضنية لوضع طريقة أخرى للاتصال بسكان الكون - عن طريق أشعة ضوئية ثقيلة . فاشعة ليزر قادرة على توليد شعاعات ضوئية قوية للغاية يمكنها تغطية المسافات الكونية المهولة بحيث تصل الى كواكب مجهولة لنا . ويعتقد كثير من الباحثين العلميين أننا سننجز خلال القرن الحالى فى ابتكار وسيلة اتصال كونية للارسل والاستقبال معا تيسر لنا الاتصال بسكان العوالم الأخرى فى مجرتنا أو على الأقل مع جيراننا الأقربين . سيتحقق هذا ان عاجلا ام آجلا . ولكن على أى نحو ستكون المحادثة الكونية ؟

يقول المؤرخ وعالم الطبيعيات المبرز رالف لاپ Ralph Lapp «ان أبسط طريقة نخبر بها سكان الكوكب س أننا تلقينا رسالتهم هى أن نكرر الاشارة المرسلة إلينا على نحو ما نكرر كلمة مجهولة يقولها لنا اجنبى وهو يشير الى شيء ما . ويضيف قائلا اننا سنضطر الى أن نعدل بعض الشيء فى تتابع الاشارة حتى لا يظن أهل مجتمع س أنهم ينصتون الى نوع من رجع الصدى لاشاراتهم اللاسلكية .

بيد ان هذا لا يعدو أن يكون كلمة تشجيع نحث بها محدثنا فى الفضاء البعيد ليعرف أننا نصت اليه . ولكن كيف نواصل حديثنا معه بعد ذلك ، وعلى أى نحو يكون هذا الحديث ؟

### علم لغة الفضاء الكونى

قال بيونز ميخايلوفيتش هاماس : «هيا نقدم لهم أنفسنا» . ثم نهض واقفا فى شموخ وجلال وقال بكلمات واضحة :-

« نحن سكان الأرض . هكذا نسمى كوكبنا الذى يقع عند طرف اللسان الثلثى الثالث من المجرة .

... وفجأة ظهرت سلسلة من الاشارات والخطوط الغريبة عند أفق السهل الممتد .

وقال بيوتر ميخايلوفيتش فى رضى :

— آه • أخالهم يريدون التحدث إلينا •

وحقق بانتباه في الاشارات الغريبة لدقائق معدودات ثم ارتسمت على وجهه ابتسامة •

— كتبوا شيئاً يشبه المعادلات أو الرموز الرياضية ، تذكرنى الى حد ما بقانون علاقة الكتلة بالطاقة ، هذا القانون الكلى للطبيعة •

هذا هو الوصف الذى قدمه أ • كولباكوف فى روايته الخيالية عن الفضاء الكونى « جريادا » • ويصور لنا هنا محادثة بين كائنات أرضية مع سكان كوكب يقع فى منتصف المجرة •

ثم تم تبادل المعلومات بينهما على النحو التالى : يكتب أهل الأرض الحرف الأبجدى ، ويبدأ بعدهم عضو الأكاديمية « ينطق كل حرف بصوت واضح ومرتفع » • ويكتب أهل جريادا بدورهم الأحرف الأبجدية للفتح وينطقون أصواتا « يبدو لك وكأنها تصدر عن حلق ميكانيكية » • ويمكن الفارق الوحيد بين الأبجديتين فى عدد حروفها : اذ تتضمن أبجدية أهل جريادا ما لا يقل عن مائة حرف •

وأعقب هذا دراسة للغة بدت أثناءها معالم الاستياء على وجه عضو الأكاديمية بيوتر ميخيلوفيتش اذ أحس أنهم « يتعلمون كاطفال صغار » • وكانت الصعوبة الأساسية التى واجهتهم تتمثل فى أن قواعد لغة الجرياديين «دقيقة غاية الدقة بحيث يصعب ادراك الفارق بينها» •

تحمل الكاتب مسئولية ما قاله عن قدرة بيوتر ميخيلوفيتش على ادراك دلالة المعادلات الرياضية التى زعم أن بناءها يشبه قانون علاقة الكتلة بالطاقة ، فضلا عن وصفه للجرياديين بحدّة الذهن حين فطنوا على الفور الى أن الأحرف المكتوبة لهم هى أبجدية أهل الأرض ، ومن ثم سارعوا بكتابة أبجديتهم •

ولكن ما يعيننا هو أننا عاجزون عن مثل هذا العمل حتى بالنسبة لكثير من شعوب كوكبنا والسبب هو أن عددا كبيرا جدا من المفاهيم والكلمات التى قد تبدو واضحة بذاتها فى اللغات الهندية والأوروبية الحديثة لا تعرفها لغات شعوب البابوا Papuas والاسكيو وسكان استراليا الاصليين والقبائل الهندية التى تسكن ضفاف نهر الأمازون وغير هؤلاء من الشعوب المتخلفة ثقافيا •

والمشتغلون بترجمة الكتابات الفلسفية الهندية القديمة الى اللغات الأوروبية يشكون من استحالة ترجمة كثير من المفاهيم المجردة • ومع ذلك

فإن كل هذه الصعوبات التي يكشف عنها الحديث بين شعوب الأرض ستبدو شيئاً ضئيلاً بالقياس إلى مشكلة وضع لغة للتحدث مع كائنات تسكن عوالم أخرى أو مشكلة الاتصال وتبادل المعلومات مع مخلوقات عاقلة في الكواكب الأخرى . ذلك لأن البشر على الرغم من الفوارق الكثيرة بينهم من حيث السلوك واللغة والثقافة والتنشئة إنما هم جميعهم من نوع واحد ، وأبناء دورة واحدة من دورات تطور الحياة على سطح كوكبنا .

إن عالمنا ، عالم سكان استراليا الأصليين وقبائل منطقة أليوت واليوشمين ، أو عالم « الأرض » شيء يمكن فهمه بالنسبة لنا جميعاً نحن الكائنات الأرضية . ومن ثم فإننا نستطيع أن نجد لغة مشتركة - نظراً لما بيننا من قرابة . ولكن ماذا عن سكان كوكب آخر ؟ ربما نجد كل شيء يختلف اختلافاً بيناً عن كل ما عهدناه : المظهر الخارجي والعالم الباطني والسلوك والثقافة واللغة . قد يختلف كل شيء عنا اختلافاً أساسياً وجوهرياً .

لنفترض أن ثمة شعب لا يرى غير اللون الأزرق بسبب علة فسيولوجية . سنجد أهل هذا الشعب عاجزون تماماً عن صوغ فكرة تعني أنهم لا يرون غير لون واحد هو اللون الأزرق . ذلك لأن كلمة « أزرق » ستبدو هنا فارغة من المعنى ، إذ لن تتضمن لغتهم أسماء أخرى للألوان وستكون الكلمات الدالة على درجات اللون الأزرق مطابقة لكلماتنا « الأزرق الفاتح » و « غامق » و « أبيض » و « أسود » . الخ ولكنها لن تكون مطابقة لكلمة أزرق . وإذا شئنا التحقق من أنهم ينظرون إلى اللون الأزرق فلا بد وأن يكونوا قد أبصروا الألوان الأخرى في وقت سابق . ولكن هذه كلها ليست سوى مآزق أرضية . والشئ المرجح أن أي محادثة كونية ستكشف عن صعوبات تفوق تلك الصعوبات بمئات المرات .

وهذا هو السبب في أن بعض العلماء يعتقدون أن فهم الكائنات العاقلة في العوالم الأخرى ضرب من المحال من الناحية العملية . فهم يذهبون إلى أن التكوين النفسي لهذه الكائنات وسلوكها وثقافتها ستختلف عنا إلى درجة أن الكائنات البشرية بل والأجهزة السيبرناتيقية ستعجز عن الاتصال بأخواننا من سكان الكون : إذ سيعجز سكان « الأرض » عن فهم « غير البشر » ممن يسكنون مكاناً ما من الكون . ولكن أكثر العلماء يزعمون أن التحدث الكوني سيصبح أمراً ميسوراً . ويبنون اعتقادهم هذا على أساس أن العالم الذي نعيش فيه يمثل وحدة واحدة متكاملة : حيث يتألف من نفس الذرات ونفس الجزيئات الأولية ، فضلاً عن أن نفس القوانين

هى التى تحكم الكون سواء فى المنطقة المجاورة لشمسنا أو فى منطقة  
سديم أندروميديا • وقد يرد عليهم البعض - وثمة باحثون يجادلون فى  
هذا رأى - بالتساؤل عما اذا كانت الحياة البروتينية هى الصورة  
الوحيدة للحياة والعقل فى الكون أم أن ثمة امكانية لوجود صورة أخرى  
لحياة غير بروتينية • ولكن قوانين العالم المادى ، وبالتالى أسس عملية  
تكون المعلومات ، ذات طبيعة واحدة فى كل أنحاء الكون الذى نعيش فيه •  
وهذه الوحدة من شأنها أن تؤكد فى نفسنا الاعتقاد بإمكانية التغلب على  
أى صعوبات قد تواجهنا أثناء محاولة التحدث مع كائنات شبيهة بالبشر  
تسكن كواكب أخرى •

ان الانسان قادر على أن يفهم غيره على الرغم من كل العوائق اللغوية  
العديدة • بل اننا نستطيع ، بدون استخدام أى لغة على الإطلاق ، أن  
ننقل كمية من المعانى عن طريق الاشارات والرسوم والايماطات • وليس  
علينا ألا أن نتذكر الحركات الایماطية لممثل المسرح الایمائى الفرنسى  
مارسيل مارسو •

ان الاتصال والتفاهم بين البشر ممكن لسبب واحد وهو أن الناس  
جميعا أبناء الأرض • وكذلك الاتصال والتفاهم بين الكائنات العاقلة  
سيكون أمرا ميسورا دون النظر الى عدد الأيادى والأنوف والروس  
وأطواس وذلك لأننا جميعا - الكائنات العاقلة - أبناء كون واحد •

نرى ما هى الصورة المحتملة للغة الكونية ؟ وبأى لغة سنجرى  
حديثنا مع اخوتنا أشباه البشر فى العوالم الأخرى •

### الرياضيات كأساس للاتصال

تعرف الرياضيات باسم لغة الكون • فقوانينها واحدة فى كل أنحاء  
الكون : فى المريخ والزهرة وسديم أندروميديا - مثال ذلك أن ناقص  
مضروبة فى ناقص ستساوى دائما وأبدا زائد • وهذا هو السبب فى أن  
أكثر العلماء يؤمنون بأن الرياضيات ستكون هى أداة التحدث الكونى مع  
الكائنات العاقلة •

ولكن ليس كل العلماء على وفاق حول هذا رأى • هناك على سبيل  
المثال الاستاذ كولمان بجامعة تشيكوسلوفاكيا يقول فى معرض مناقشة  
حول مشكلات السيبرناطيقا : « اذا افترضنا جدلا أن ثمة مكانا ما فى  
سديم أندروميديا سكانه يتكونون من مواد عضوية سائلة ويعيشون فى  
وسط سائل فلن تكون الهندسة أو الحساب عندهم بنفس المعنى الذى

نفهمها به ، وبالتالي فإن المفاهيم الناتجة عن هذين العلمين لن تفيد للاتصال بمثل ذلك النوع من الكائنات » .

حقا ان هندستنا الاقليدية الأرضية لن يفهمها « سكان أجسامهم من سائل » . ولكن ألم يضع علماء الرياضيات سلسلة كاملة من القواعد الهندسية غير الاقليدية وبالتالي غير الأرضية ؟ ان الرياضيات الحديثة ( مثل الهندسة اللاكمية Topology ) تتسم بالتجريد والثراء الى حد كبير بحيث يمكنها أن تعبر وتستوعب أى نوع من أنواع الدراسات الهندسية والحساب وكل صور المنطق ( ذلك لأن المنطق عند الكائنات العاقلة المجهولة لنا قد لا يكون منطقاً ثنائى القيمة - اما صادق او كاذب - بل منطقاً ثلاثى أو رباعى القيمة أو متعدد القيمة ) .

منذ أعوام طويلة وقبل أن يعرف الانسان الراديو وغير ذلك من وسائل الاتصال بعيد المدى اقترح العلماء بناء هيكل مضمّن فوق سهول سيميريا الشاسعة يعبر عن نظرية فيثاغورس . وكان هدفهم من ذلك محاولة الاتصال بسكان المريخ أملا فى أن يدرك هؤلاء أن الأرض يسكنها كائنات عاقلة .

واقترح تسيلوكوفسكى أيضا التحدث الى الكائنات العاقلة فى العوالم الأخرى عن طريق المفاهيم الرياضية . وفى مقال له صدر عام ١٨٦٩ تحت عنوان « هل يمكن للأرض أن تتصل بسكان الكواكب الأخرى حتى يعرفوا ان على الأرض كائنات عاقلة ؟ » وكتب فى مقاله هذا يقول ان أول من نرشحهم من سكان الكواكب لتجرب معهم حديثا كونيا هم سكان المريخ (والمعروف أن احتمال وجود كائنات عاقلة على سطح المريخ بات الآن أمرا مشكوكا فيه كثيرا على الرغم من أن النقاش لا زال دائرا حول هذا الموضوع ) .

يقول تسيلوكوفسكى : « حين يرى أهل المريخ الدروع سيقتنعون بقدرتنا على العد . ذلك لأنها سترسل وميضها مرة ومرتين وثلاثا ٠٠ والغ وستفصل بين كل ومضة وأخرى فترة طولها عشر ثوان أو ما يقارب ذلك . ومن ثم نستطيع بهذه الطريقة أن نكشف لجيراننا عن كل معارفنا الرياضية الواسعة . مثال ذلك أن نبرهن لهم على قدرتنا على اجراء عمليات رياضية مثل الضرب والقسمة ومعرفة الجذور ، بل وأكثر من هذا أن نكشف لهم عن معارفنا الفلكية بأن نقدم لهم على سبيل المثال معلوماتنا عن العلاقة بين أحجام الكواكب ٠٠ وقد يكون من الأفضل أن نبدا بما هو معروف لأهل المريخ مثل المعلومات المتعلقة بالفلك والطبيعة .

ونستطيع أيضا أن ننقل إلى أهل المريخ عن طريق سلسلة من الأرقام أي شكل من الأشكال مثل شكل كلب أو إنسان أو آلة ٠٠٠ الخ. حقا إنهم لو كانوا مثلنا نحن معشر البشر فإنهم سيكونون إلى حد ما على علم بالهندسة التحليلية ولن يجدوا صعوبة في تخمين معنى هذه الأرقام ٠

ويقترح اليوم كثير من الباحثين استخدام أجهزة الإرسال اللاسلكي الجبارة لإرسال المفاهيم أو الرموز الرياضية إلى أجواز الفضاء ، مثل الأعداد الطبيعية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ٠٠٠ الخ ٠ أو العدد الذي يدل عليه الرمز «باي» وهو العدد الدال على نسبة محيط الدائرة إلى قطرها وماشابه ذلك من حقائق رياضية ٠

ويحاول العلماء استخدام لغة الأرقام والرموز الرياضية لنقل المعلومات الرياضية والعلمية الأخرى بما في ذلك المعلومات المتعلقة بالثقافة بمعناها الواسع ٠ واليك الآن قصة أول محاولة من هذا النوع.

### لينكوس ( اللغة الكونية )

دكتور هانز فرويدنتال عالم رياضي هولندي من أبرع المختصين في المنطق الرياضي والهندسة الفراغية وغير ذلك من الدراسات الرياضية البحتة ٠ أصدر فرويدنتال عام ١٩٦٠ سلسلة من الأبحاث تحت عنوان «دراسات في المنطق وأسس الرياضيات» ٠ وتضمن كتابه هذا آخر بحث له تحت عنوان « لينكوس مشروع لغة للتحدث الكوني » ٠

في حرص وعناء شديدين بذل مؤلف اللغة الكونية ( لينكوس ) جهودا مضمّنية من أجل وضع لغته الكونية في صيغة ملائمة لتكون أداة للاتصال بالكائنات العاقلة في الكواكب الأخرى ٠ واتسمت صياغته بالشمول حتى ليتراءى للمرء أن التحدث الكوني وشيك التحقق. في المستقبل القريب ٠ وثمة حقيقة تدعو للتفاؤل وهي أن فرويدنتال فرغ من المجلد الأول ( ولم يفرغ بعد من كتابة المجلد الثاني ) من دراسته في ديسمبر عام ١٩٥٧ ، عام غزو الفضاء حين أطلق الإنسان أول قمر صناعي ٠

وترتكز اللغة الكونية ( لينكوس ) على أساس منطقي يتمثل في الفكرة القائلة بأن سكان الأرض يمكنهم خلق نوع من الاتصال المفهوم مع أشباه البشر في أي مكان بناء على وحدة قوانين الكون ٠ ولكن سرعان ما يقدم فرويدنتال تحفظا له أهميته : ان لينكوس صورة تخطيطية مجردة للغة وليست هي اللغة في صورتها الملموسة أو الطبيعية ٠ ويذهب المؤلف إلى أن الأحرف الأولى للغة لينكوس يجب أن تكون إشارات تصويرية معبرة



(وسبق أن ناقشنا هذا الرأي) : أى يجب أن تقتزن معانيها اقترانا وثيقا بصورتها التعبيرية المجسدة في الطبيعة ومن ثم تشبيه الى حد ما عبارات التعجب والنداء في كلامنا العادى مثال ذلك قولنا « هشن أو كوكوكو »

ويعتقد جبهة المشتغلين في هذا المجال أن المفاهيم الرياضية هي أيسر ما يمكن لنا نقله الى الكائنات الشبيهة بالبشر . ومن ثم نجد المؤلف بعد أن يفرغ من المقدمة التي يشرح فيها أسس منهجه ، يقدم لنا عرضا لأسس الرياضيات . وبينما نجد المقدمة مكتوبة باللغة البشرية العادية اذا بالفصول التالية من الكتاب تتطلب من القارئ البشرى انتباها شديدا بنفس القدر المطلوب من الكائنات العاقلة الأخرى . ويقترح فرويدنتسال أن نستهل اتصالنا بالكائنات العاقلة عن طريق ارسال عدد من الاشارات الأولية للغة لنكوس بحيث يتكرر الارسال مرات عديدة وفي تتابع مختلف . ويبدأ ارسال المبادئ الأساسية الرياضية على النحو التالي : أولا نرسل الاشارة الكونية التصويرية في شكل ومضة خاطفة من الضوء أو أن تكون على هيئة الاشارة اللاسلكية (بيب) التي هي اشارة همويرية للنقطة . وبعد أن نرسل لاسلكيا ثلاث اشارات دالة على النقطة نرسل العلامة

> (أكبر من) ثم نرسل بعدها اشارتين أخريين :

...>...

ونرسل نفس العلامة بين خمس نقط ونقطتين ، وبين عشر نقط وخمس النخ

...>.....

.....>.....

ونرسل العلامة < (أصغر من) بطريقة ماثلة :

...<...

.....<.....

...<..

ثم نرسل علامة التساوى ( = ) :

... = ...

... = ...

.. = ..

\*..... = .....

بعد أن فرغ فرويدنتال من عرض تفسيره للعلامات «أكبر من وأصغر من ويساوى» ينتقل الى نسق الأعداد الزوجية ( واستخدم النسق الزوجي لأنه أبسطها جميعا ، ومن يدرى ربما كانت الكائنات الشبيهة بالإنسان التي تسكن فى الأعماق البعيدة للفضاء لها ثلاث أو أربع أصابع بدلا من عشرة أو ربما ليس لها أصابع على الإطلاق ) .

ويبدأ بالإشارة التصويرية للنقطة - علامة التساوى - علامة ١ ،  
نقطتان - علامة التساوى - علامة ١٠ ( وليس ٢ كما هى فى حسابنا  
العشرى ) ، ثلاث نقط - علامة التساوى - علامة ١١ ، أربع نقط -  
١٠٠ ، ١٠٠٠ ، الخ

$$٠ = ٠ ، ١ = ١٠ ، ١١ = ١٠٠ ، ١٠٠ = ١٠٠٠$$

نطبق ذلك قواعد الجمع والطرح والضرب والقسمة (وجدير بالذكر  
أن هذه القواعد تتسم بالبساطة الشديدة فى العلامات الزوجية) . مثال  
ذلك أن جدول الضرب على أساس زوجي سيكون على النحو التالي :

$$٠ = ٠ \times ٠ ، ١ = ١ \times ١ ، ١٠ = ١ \times ٠ ، ٠ = ٠ \times ١$$

بعد أن يقدم مؤلف لينكوس هذا المقرر الدراسى الموجز فى أسس  
الحساب يشرع فى تقديم الجبر . ولكى يحقق هذا العمل يقدم مفهوم  
العدد المجرد :

$$١٠ + ١ > ١٠٠ + ١$$

$$١٠١ + ١ < ١١ + ١$$

ثم يستعين فرويدنتال بالجبر لعرض العنصر البشرى فى  
الرياضيات : مفهوم السؤال . ويتبع هذا عرض دقيق ونسقى لمفاهيم  
الجبر الأساسية ، ثم يختتم باب الرياضيات بمقدمة عن التحليل الرياضى  
الذى يدخل فى الرياضيات العليا . وثمة فصول عديدة من التحليل ،  
مثل دالات المتغيرات استحالة ترجمتها الى لغة لينكوس الدقيقة وذلك  
لأنها لا تتسم بالاحكام والدقة الشديدين عند تفسيرها بلغتنا الأرضية .

وهكذا يرى القارئ كيف أفادت لينكوس فى تفسير أسس  
الرياضيات على نحو مرضى الى حد كبير . بيد أن الرياضيات علم تجريدى .  
ومن ثم فهل سيتسنى لنا - مع افتراض أننا أحطنا أخوتنا أشباه البشر  
علما بكل ما أحرزناه من تقدم فى الرياضيات - أن نحدد لهم عن أنفسنا  
وأسلوبنا فى الحياة وأخلاقنا وسلوكنا ؟ انها ولا ريب أمور أصعب بكثير  
وأشد تعقيدا من المعادلات والرموز والقوانين الرياضية . ذلك لأن هذه

والثقافة بآفاقها. تختلف اختلافاً بيناً حتى على سطح كوكبنا بل وبين الطبقات المختلفة داخل بلد صغير.

### الاشادات واللفة والسلوك

« اذا بطارق يطرق النافذة طرقات خفيفة في حذر شديد ، ثم عاود الطرق بعد دقيقة واحدة . وبدا صف من العيون الصفراء ترتد الى الوراء بضعة أمتار . »

وقال كينبا ذيف :

— انهم يدعوننا للخروج اليهم .

بهذه الطريقة صور لنا الكاتب الروائي حـ . مارتينوف في ثلاثيته « رواد الفضاء » الطريقة التي تعرف بها سكان الأرض بسكان كوكب الزهرة . ونلاحظ في هذه الثلاثية أن أبطال مارتينوف كانوا على ثقة من أن طرق النافذة يعني دعوة مهذبة للقاء في الخارج على الرغم من انهم لا يعرفون شيئاً عن صورة سكان الكوكب — ووجد سكان الأرض طعماً بالقرب من سفينة الفضاء . ثم يقول المؤلف على لسان بطل روايته : « حين قدم سكان الزهرة «الخبز» ووضعوه قرب سفينة الفضاء عرفنا انهم ينشدون السلام ، ولم نجد تفسيراً آخر لعملهم هذا » .

سلك سكان الزهرة سلوك البشر « على الرغم من انهم بدوا في صورة كائنات غريبة تشبه كائنات جواذيت العفاريث لهم ثلاث عيون سود وأفواه رقيقة مقلطحة » . بيد أن هذا لم يمنعهم من أداء الطقوس الدينية الوثنية لعبادة النار ، وتقديم الهدايا — في شكل كوب . ويستترد مارتينوف قائلاً : « وبحركة من يده ، على نحو ما يفعل البشر ، دعا ساكن الزهرة رائدى الفضاء لكي يتبعاه » .

هكذا في بساطة شديدة ! هبط البشر على سطح الزهرة وقدم أهل هذا العالم الغريب الهدايا الى زائريهم ورفعوا قبعاتهم وانحنوا في وقار ، ثم بطرفة ودود للعين الثالثة وحركة باليد دعوا ضيوفهم أن يتبعوهم الى البيت — على نحو ما يفعل البشر تماماً .

ربما كانت هذه هي فكرة مارتينوف عن الاتصال ولكن ماذا لو أن أصدقاءنا من « الكائنات العاقلة الشبيهة بالبشر » ليس لهم أذرع أو أن أجسامهم بكروية الشكل. ويعيشون وسط الماء أو انهم يشبهون العناكب

أو الاشجار أو أنهم يختلفون تماما وبصورة مطلقة عن أى شيء عهدناه سواء من حيث المظهر الخارجى والعادات والمفاهيم ؟ أو لنفترض أن الكوكب كله لا يسكنه مجموعات من الكائنات بل كائن واحد عملاق مهول ؟ كيف لنا إذن أن نشرح لكائنات الفضاء الغريبة أسس سلوكنا حتى لو افترضنا أننا استطعنا أن نشرح لهم بشكل ما أسس الرياضيات؟ يؤكد فرويدنتال أننا نستطيع عن طريق اللغة الكونية للرياضيات أن نفسر كل شيء بما فى ذلك قواعد السلوك . ويمثل هذا الرأى واحدا من أهم ميزات كتابه .

ان اللغة الكونية (لينكوس) تولى السلوك اهتماما كبيرا . ولقد استطاع فرويدنتال أن يوضح كثيرا من قواعد وآداب السلوك البشرى مستعينا بالمفاهيم الرياضية المجردة ولغة لينكوس ذات الطابع التجريدى البحت .

يستهل توضيحه لقواعد السلوك بناء على فكرة خاصة عن شخصية مسرحية - كائن مجرد يجرى حديثا مع شخصيات مسرحية مجردة على أساس رياضى . يطرح الممثل أ مشكلة ، وتقدم شخصية أخرى ب الحل الصحيح بينما تقدم شخصية ثالثة ج حلا خاطئا . بهذا نستطيع أن ننسب الى كل شخصية نوعا محددا من قواعد السلوك .

ويؤكد فرويدنتال ضرورة تقديم عشرات الأمثلة المتباينة حتى يتسنى للكائن العاقل ساكن العالم الآخر أن يفطن الى نسق المفاهيم البشرية . وتبدأ القواعد الاخلاقية بشروح عن مفهومي «الخير» و «الشر» باعتبارهما القيمتين الانسانييتين الأساسيتين لكل الأحكام الاخلاقية . واليك مثال لطريقة الشرح بواسطة اللغة الكونية (لينكوس) . يطرح الممثل أ مشكلة ويحلها الممثل ب حلا صحيحا ولكن بطريقة مطولة للغاية، ونقوم الحل الاخير على أنه « ردى » وليس زائفا ذلك لأنه حل صحيح ولكنه استغرق زمنا طويلا .

ونقيم الحل الموجز الصحيح الذى قدمه ب على أنه «جيد» ومن ثم يمكن للغة لينكوس أن تطرح عن طريق هذا التقييم عددا كبيرا من المناهج والتصورات البشرية . ويوضح لنا المثال التالى الطريقة التى توضع بها اللغة الكونية قاعدة من قواعد آداب السلوك : يطرح الممثل أ مشكلة على الممثل ب ، يقدم الممثل د حلا صائبا للمشكلة . يقول أ « سى » ذلك لأنه

سأل ب ولم يسأل د • ومن هنا نصل الى نتيجة مؤداها : لا تجب ( حتى ولو كانت اجابتك صحيحة ) على ما لم تسأل أنت عنه •

وفي باب السلوك يعرض فرويدنتال مفهومي «الاختبار» و «الحكم الدقيق الى حد ما» ويقدم لنا أمثلة على «الفهم الخاطيء» و «النطق الخاطيء» ، ويستعين في عرضه هذا بنفس منهجه العبقري وهو المحادثة الرياضية بين ممثلين مسرحيين على نحو ما فعل في الأمثلة السابقة • وتتسم الشروح بلغة لينكوس بالدقة والبراعة في بعض الأحيان كما حدث في شرحه لأبناء عمومتنا سكان الكواكب كيف يمكن للمستقبل أن يستخلص في بعض المواقف نتيجة مؤداها أن شخصا ما قد يرفض الاجابة على سؤال رغم علمه بالاجابة •

وعنى فرويدنتال في باب السلوك عناية كبيرة بتوضيح أن عدد الناس الذين يتحركون ويرغبون ويدركون يربو على عدد المتكلمين • وأن الحيوان كائن حي يختلف عن الانسان ، له رغباته ولكنه لا يتكلم ، أما الانسان فهو الكائن الناطق الوحيد • وأن الأرض يسكنها قرابة ثلاثة آلاف مليون كائن ناطق •

ويقول فرويدنتال في مستهل الباب الثاني : « لآزال أفراد المجتمع البشري حتى الآن في صورة أطياف ، ونحن لم نكن بحاجة الى شيء غير الامتداد الزماني • » ثم يشرع بعد ذلك في شرح القوانين الأساسية للطبيعة التي يخضع لها سلوك البشر • « لا يستطيع الانسان الانتقال من مكان الى آخر في فترة وجيزة للغاية » • « لو أن هناك شيء ضخم فان انسانا واحدا لا يقوى على حمله وانما لا بد وأن يحمله مجموعة من الأشخاص » • الخ ويعرض مفهومي الكتلة والحركة بطريقة « عملية » أي من وجهة نظر السلوك البشري ، ثم يعرضها من ناحية أخرى باعتبارها قوانين طبيعية •

ويوضح مؤلف لينكوس مزايا الجماعة بالقياس الى الفرد ( لو أن ثمة شيئا ضخما فان انسانا واحدا لا يقوى على حمله وانما لا بد وأن يحمله مجموعة من الأشخاص • )

ويفسر مفهومي « أم » و « أب » على النحو التالي : « يبدأ وجود بدن الانسان قبل وجود الانسان في العالم بفترة من الزمان • ويصدق نفس الشيء بالنسبة لبعض الحيوانات » •

« قبل وجود الانسان كفرد له كيانه المستقل ، يكون جزءا من بدن أمه » . ويطرح فرويدنتال القوانين البيولوجية وكذلك القوانين الأساسية للطبيعة التي تعلّمها البشر .

ويعرض فرويدنتال فى خاتمة دراسته المبادئ الأساسية لنظرية النسبية ، والمعادلة الرمزية المعروفة عن علاقة الكتلة بالطاقة :  $E = mc^2$  وبهذا ينتهى المجلد الأول عن اللغة الكونية ( لينكوس ) .

ويعتزم فرويدنتال الاستعانة بلغة لينكوس فى المجلد الثانى ( الذى لم يكتب بعد ) . لتقديم دراسة تفصيلية عن المادة والحياة والسلوك البشرى ، وسوف يعالج هنا قضايا أدق من تلك القضايا التى عالجها فى باب السلوك من المجلد الأول .

### مرحبا اخوتنا سكان الكواكب

لينكوس هى أول محاولة لوضع لغة كونية تيسر للانسان تبادل المعلومات مع الكائنات العاقلة فى العوالم الأخرى ، وهى دراسة أساسية رصدها صاحبها لحل مشكلة الاتصال بين الكواكب . ربما يحدث فى المستقبل أن يتلقى الانسان اشارات من كائنات شبيهة بالبشر فى أغوار الفضاء ومن ثم تبدأ أجهزة ، الارسلات اللاسلكى الأرضية فى الرد على تلك الاشارات بلغة لينكوس أو بلغة أخرى كونية أدق وأكمل :

ويؤكد فرويدنتال فى مقدمة كتابه أن الاتصال عن طريق لغة لينكوس ممكن فقط مع كائنات بلغت من التطور مرحلة تعادل مرحلة تطور الانسان الراهنة على الأقل . أما الاتصال بكائنات عاقلة أقل من الانسان تطورا فانه يستلزم وضع لغة أخرى مغايرة .

وقد لا يراودنا شك فى أن واضح مثل هذه اللغة سيكون عالما من علماء المنطق الرياضى أو عالما من علماء الرياضيات أو متخصصا فى السيميوطيقا « علم الاشارات والرموز » . ومن ثم يبدو لنا أن أكثر علوم الانسان تجريدا ، وهى تلك العلوم البعيدة تماما عن شئون حياتنا اليومية العملية ، ستكون عوناً للانسان فى نشاطه على الأرض ومغامراته بين أجواز الفضاء الكونى .

وإذا كانت مشكلات الاتصال بسكان العوالم الأخرى مشكلات صعبة الا أن الانسان قادر على حلها مثلما تيسر له حل مشكلات الاتصال

بين شعوب الأرض • ان المجرة هي وطننا الفسيح بكل نجومه وكواكبه ،  
وإذا كانت شعوب الأرض أبناء كوكب واحد ومن ثم استطاعوا فهم هذا  
الكلم الهائل من اللغات العديدة التي تيسر لهم الاتصال والتفاهم المشترك  
وذلك لأنهم جميعاً أبناء هذا الكون الواحد الفسيح •



تتضمن أدوات الاتصال والتفاهم في المجتمع البشرى الإيماءات  
وقرع الطبول والصفير والهمس وإشارات المرور الضوئية وعلامات الطرق  
وتعابير الوجه ولغة السلوك البشرى ولغة الآلات ولغة الأرقام والحساب •  
بيد أن كل وسائل الاتصال هذه لا تضارع لغتنا البشرية اليومية  
المشتركة من حيث المرونة والشمول والكفاية • وكان هذا هو موضوع  
كتابنا ، قصة تراثنا اللغوى الثرى ، قصة مناهج البحث الدقيقة التي  
أعانت الإنسان على اكتشاف أسرار « أعجوبة الأعاجيب » •

ولكن على الرغم من أننا أمطنا اللثام عن هذه الأسرار الغامضة فإننا  
ما زلنا نقف في ذهول أمام اللغة • انها تشدنا وتجبرنا على أن نحبها أكثر  
وأكثر ، حتى بعد كشف غوامضها وأن نجعلها ونكبرها ونعمل جاهدين  
على أن نسبر أغوارها وننفذ إلى أدق دقائق لغتنا القومية وأن نتعلم لغات  
الشعوب الأخرى •





## محتويات الكتاب

الصفحة	الموضوع
٥	١ - مقدمة المترجم
٩	٢ - ما هو موضوع علم السيميوطيقا
٣٣	٣ - اللغزة والشفرة
٦١	٤ - الناس - الأشياء - الكلمات
٨١	٥ - اللغة والأرقام
٩٩	٦ - الساعة اللغوية
١١٧	٧ - الشفرة العالمية للعلوم
١٣٥	٨ - برج بابل
١٥٥	٩ - الترجمة الآلية
١٧٥	١٠ - الأصوات والمعنى
١٩٧	١١ - علم لغة الفضاء الكوني

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الإيداع بدار الكتب ١٩٧٢/١٩٤٤

## الهيئة المصرية العامة للكتاب

المركز الرئيسى ١١١٧ شارع كورنيش النيل - القاهرة - ج.ع.م.  
تليفون : ٧١٠٥٨٧ / ٧١٠٥٥  
تأخرافياً : يانشرو.  
الادارة العامة للتوزيع : ١٧ شارع قصر النيل - القاهرة - ج.ع.م.  
تليفون : ٤٧٤٣٦ / ٤٥٥٨٩

مكتبات القومية للتوزيع هي ج ٠ ع ٠ م ٠

### القاهرة

٣٦ شارع شريف ت : ٤٠٠١٢ ١٩ شارع ٢٦ بولي ت : ٥٥٠٣٢  
٥ ميدان عراقى ت : ٤٦٣٨٣ ٢٢ شارع الجمهورية ت : ٩١٤٢٢٣  
١٣ شارع المتبديان ت : ٢١١٨٧ الباب الأخضر بالحسين ت : ٩١٣٤٤٧  
الاسكندرية : ٤٩ شارع سمندز غلول ٢٢٩٢٥ الجزيرة : ١ ميدان الجزيرة ت : ٨٩٨٣١١  
دمههور : شارع عبد السلام الشاذل ٢٦٠٥ المتينا : شارع ابن خصيب ت : ٤٤٥٤  
طنطا : ميدان الساعة ٢٥٩٤ اسبوت : شارع الجمهورية ت : ٢٠٣٢  
المنصورة : ميدان المحطة ٤٢٧٧ اسوان : السوق السياحى ت : ٢٩٣٠  
المنصورة : اول شارع الثورة ٣٨٦٤

مراكز التوزيع خارج ج ٠ ع ٠ م ٠

لبنان : الشركة القومية للتوزيع - بيروت - شارع سوريا بناية أبناء صمدى وصاحبة  
العراق : الشركة القومية للتوزيع - بغداد - ميدان التحرير - عمارة فاطمة

توكيلات وعلماء دائمين خارج ج ٠ ع ٠ م ٠

الكويت : وكالة المطبوعات ٢٧ شارع فهد السالم بالكويت  
الاردن : مكتبة المحتسب - عمان  
ليبيا : محمود عارف الشوميدى - طرابلس  
النيجيريا : عبد الله محمد العيدروس - جاكوتا  
تونس : الشركة التونسية للتوزيع ٥ شارع قرطاج - تونس  
الجزائر : ٩٢ شارع ديدوش مراد بالجزائر العاصمة  
المغرب : المركز الثقافى العربى للنشر والتوزيع ٤٢ - ٤٤ الشارع الملكى - الاحباس -  
الدار البيضاء

هولندا : مكتبة بريل - ليدن

الهيئة المصرية العامة للكتاب

في خزانة القارىء العربى

Bibliotheca Alexandrina



0443445

الهيئة المصرية العامة

الكتاب ٢٥ قرشاً